ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz
mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

43. Jahrgang. April 1933 Heft 4.

Originalabhandlungen.

Über die Giftrindenmethode und andere Bekämpfungsmassnahmen gegen Hylobius abietis.

Von Mathias Thomsen und Hans Wichmand.
(Aus dem Zoologischen Laboratorium der Kgl. Tierärztlichen und Landwirtschaftlichen Hochschule Kopenhagen.)

Mit 4 Abbildungen.

Im zweiten Band seiner „Forstinsekten Mitteleuropas" schreibt Escherich über *Hylobius*: „Die Rüsselkäferkalamität ist, wie oben ausgeführt, in der Hauptsache eine Folge der Kahlschlagwirtschaft und der damit verbundenen künstlichen Verjüngung. Es wird daher Aufgabe der Zukunft sein, eine Änderung der *Hylobius*-fördernden Kulturmethoden bezw. eine Einstellung der Forstkultur in einer dem Rüsselkäfer abträglichen Richtung anzubahnen". Er setzt deshalb auch mit vollem Recht als erstes und wichtigstes Bekämpfungsmittel: „Möglichste Abkehr von der künstlichen und Übergang zur natürlichen Verjüngung".

Aus den Beobachtungen der Forstleute und Forstzoologen der nordischen Länder geht die dominierende Bedeutung der Aufforstungsmethode für die Massenvermehrung des Rüsselkäfers ebenfalls klar hervor. Wir verweisen besonders auf die wichtige Arbeit von Trägårdh: „Undersökningar över den större snytbaggen och dess bekämpande"[1]). Auch haben die Forstleute immer mehr die Kahlschlagwirtschaft zugunsten moderner Verjüngungsmethoden verlassen. Hier kommt außer der von Escherich empfohlenen natürlichen Verjüngung als eine in vielen Fällen geeignete Methode auch die Pflanzung unter dichtem Schirm in Betracht. In der Literatur wurde aber bisher am häufigsten über die unglückliche Wirkung des Kahlschlages geschrieben, während man von der erzielten Verbesserung durch Anwendung der neueren,

[1]) Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, Heft 25, Nr. 2, 1929.

biologisch richtigeren Methoden wenig vernahm. Es wäre ohne Zweifel von großem Interesse zu verfolgen, was in der Literatur an Berichten über das Auftreten von *Hylobius* bei den modernen Verjüngungsformen vorliegt. Bei unserer ziemlich begrenzten Kenntnis der Forstliteratur haben wir dies jedoch nicht versucht, sondern werden uns hier damit begnügen, einzelne Bemerkungen aus dänischen Aufsätzen zu zitieren. In seiner Abhandlung „Gran-Selvsaaninger i Tisvilde Hegn" (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1928, S. 268) teilt O. Fabricius mit, daß niemals „erwähnenswerter Angriff von Rüsselkäfern beobachtet wurde bei Aufwachsen der neuen Kulturen in Halbschatten, im Gegensatz zu dem, was in unmittelbarer Nähe auf Kahlschlägen der Fall sein kann". — V. Christiansen (ebenda 1929, S. 412): „Wenn die Kultur bei genügend Schatten des alten Fichtenbestandes vorgenommen werden kann, scheint ein Angriff von *Hylobius* nie stattzufinden". Wo dies nicht tunlich ist, erweist es sich als „notwendig, eine Vorkultur von Weißerlen, Birken o. ä. einzuschieben, da dies trotz der Unkosten noch immer billiger und zufriedenstellender ist als eine direkte Bekämpfung des Käfers".

J. E. V. Boas schreibt in seinem „Fortsatte Studier over *Lyda*-Angrebet i Kelstrup Plantage" (Dansk Skovforenings Tidsskrift 1931, S. 86) folgendes: „(man hat) sich dazu entschlossen, diese Bestände zu unterpflanzen (die durch Entnadelung stark gelichteten B.), was einen großen Vorteil bei Angriffen von *Hylobius abietis* und *Hylesinus cunicularius* bedeutet, da man so bis auf weiteres nicht gegen die Käfermengen anzukämpfen hat, die auf großen Kahlschlägen entstehen, weil diese Insekten anscheinend beschattete Flächen meiden".

Nach Aussage verschiedener dänischer und schwedischer Forstleute wurden ähnliche Erfahrungen reichlich auch anderorts gemacht. Das ist natürlich ein sehr wichtiges und zufriedenstellendes Resultat und muß die Beurteilung des *Hylobius*-Problemes völlig verändern. Doch wäre es übereilt, daraus zu schließen, daß wir uns nun überhaupt nicht mehr um den Rüsselkäfer zu bekümmern brauchen, — daß die *Hylobius*-Kalamität mit gesteigerter Anwendung der biologisch und ökonomisch vollkommeneren modernen Verjüngungsmethoden bald ein überholtes Stadium bedeuten würde. Der Übergang zu neuen Methoden ist nämlich ein Vorgang, der sich nicht in ein oder zwei Jahren zu Ende bringen läßt, sondern lange Zeit braucht; und dazu kommt, daß selbst wenn die neuen Methoden sich durchgesetzt haben, Fälle möglich sind, wo besondere Verhältnisse zu Aufforstung offener Flächen zwingen, wo also die Gefahr von *Hylobius*-Befall besteht. Außerdem muß bemerkt werden, daß man auch nicht bei Verjüngung unter Schirm vor Rüsselkäfern ganz sicher ist. Das zeigen die später zu besprechenden Verhältnisse auf Samsø; aber übrigens scheint Rüsselkäferbefall unter

solchen Verhältnissen aus Dänemark noch nicht bekannt; dagegen liegen aus Schweden Angaben von Trägårdh darüber vor, welche wir wegen des bedeutenden Interesses vollständig zitieren:

Er schreibt in seiner oben erwähnten Abhandlung (S. 31): ,,Indessen liegen aus den letzten Jahren aus verschiedenen Teilen unseres Landes Beobachtungen vor, welche zeigen, daß der Rüsselkäfer auch in anderen Fällen als Schädling auftreten kann. Dies ist z. B. der Fall, wenn man in einem Bestand kleinere Verjüngungslücken anbringt. Der so aufwachsende Bestand leidet nicht unter dem Rüsselkäfer, weil angeflogene Pflanzen überhaupt weniger befallen werden, und weil die Pflanzen eine für den Rüsselkäfer geeignete Größe erst erreichen, nachdem die Insekten die Stubben verlassen haben. Aber wenn man, wie dies oft geschieht, nach Erzielung einer gelungenen Verjüngung, nach einigen Jahren die Verjüngungslücke erweitert, steht die Sache anders. Wieder werden die Rüsselkäfer von den frischen Stubben angezogen, und halten ihren Ernährungsfraß in der Nähe auf den jungen Pflanzen, bevor sie an die Eierablage in den Stubben gehen".

Auch in andern Ländern wird man wohl früher oder später ähnliche Erfahrungen machen. Daher besteht weiter ein hinreichender Grund, für die Forstzoologen sich immer wieder mit der technischen Bekämpfung von *Hylobius* zu beschäftigen. Denn bekanntlich besitzen wir noch kein Mittel von wirklich durchgreifendem Erfolg, obwohl Vorschläge über Bekämpfungsmethoden in übergroßer Anzahl gemacht wurden. Wenn wir hier eine neue Variation der technischen Rüsselkäfervertilgung beschreiben, so meinen wir nicht eine endgültige Lösung des Problemes gefunden zu haben, sondern nur eine Verbesserung des bisher am meisten geübten Verfahrens, die uns jedoch von solchem Wert scheint, daß wir sie auch im Auslande gern geprüft sehen möchten.

Eigene Versuche.

Die im folgenden mitgeteilten Versuche wurden größtenteils auf der in Kattegat gelegenen Insel Samsø vorgenommen. In der Nähe von Kopenhagen fand sich nämlich leider kein zu Versuchszwecken geeignetes Areal, welches genügend stark von *Hylobius* befallen war.

Davon ausgehend, daß man bisher die besten Resultate mit dem Einsammeln der erwachsenen Käfer mit Hilfe von Fangrinde erzielt hatte, meinten wir, daß der beste Ausgangspunkt für neue Untersuchungen eine Verbesserung der Einsammeltechnik sei, und zwar sowohl was Effektivität als Unkosten betrifft. Bei der gebräuchlichen Art des Einsammelns — ob man nun Fangrinde oder unentrindete Fangkloben verwendet — wirkt der Harzduft anlockend auf die Käfer. Die Rindenstücke wirken nur gut, solange sie frisch sind. Der Gedanke lag nahe, daß man durch Extrahieren der Harzstoffe ein

Lockmittel erzielen könne, das an Effektivität die Rindenstücke übertreffen könne. Bei anderen Insekten hat man wie bekannt in einigen Fällen ausgezeichnete Ergebnisse mit bestimmten Lockmitteln erreicht; so erwiesen ausgedehnte Untersuchungen in U.S.A. mit dem aus Japan stammenden Scarabaeiden *Popillia japonica* („Japanese beetle"), daß Eugenol auf diesen Käfer stark anlockend wirkt und zur Bekämpfung verwendet werden kann. In der Literatur fanden wir auch einzelne Berichte, daß ein Einstreichen alter Fangrinde mit Terpentin diese wieder wirksam machen könne, und ebenso, daß Fichtenharz gemischt mit Terpentin geeignet sei. Aus anderen Berichten war jedoch das Gegenteil zu entnehmen (vergl. Escherich), aber die Methode schien uns doch wert eines Versuches.

Wir möchten gleich betonen, daß die diesbezüglichen Versuche negativ verliefen. Es dürfte jedoch zweckmäßig sein, hier über unsere Methode zu berichten.

Versuche mit Lockmitteln.

Folgende Stoffe gelangten zur Untersuchung:

1. Wurzelöl, im Mai 1930 aus den Wurzeln eines Fichtenstubben hergestellt; im Januar war gefällt worden und der Stubben war bis zu seiner Ausgrabung im Mai der Sonne ausgesetzt. Nach Trägårdhs Untersuchungen sollen Stubben dieses Alters die größte Anlockung besitzen. Die Rinde und etwa ½ cm des darunter befindlichen Splintes wurden abgeschält, mit Äther extrahiert und ergaben beim Eindampfen eine dunkle dickflüssige, ölartige Flüssigkeit, welche stark nach Harz roch.

2. Wässerige Restlösung aus dem Extraktionsverfahren.

3. Fichtenöl, hergestellt durch Ätherextraktion der unteren zwei Drittel von Stämmen 4—6jähriger Fichten, an Konsistenz ähnlich dem Wurzelöl.

4. Wässerige Restlösung davon.

5. Tannennadelöl, bezogen von Nordisk Droge og Kemikaliefabrik.

6. Kiefernnadelöl, von derselben Firma.

7. Danapin, ein pulverförmiges Badesalz, welches Kiefernnadelöl enthält (hergestellt von der dänischen Heidegesellschaft).

Die Öle wurden zuerst konzentriert verwendet, aber da es sich zeigte, daß sie zu rasch verdampften, mischten wir sie mit Paraffinöl im Verhältnis 1:1; dies schien die Wirkung nicht zu schwächen. Sie wurden in Fallen erprobt, welche zu Anfang aus gewöhnlichen emaillierten Wasserbecken (30 cm Durchmesser) bestanden, welche bis zum Rand eingegraben und mit trockener Rinde oder Pappe überdeckt wurden. Am Boden des Gefäßes stand eine glasierte Blumentopf-

untertasse mit Öl. Später stellten wir die Tassen direkt auf den Boden der Grube und überdeckten sie mit Pappe.

Weiter versuchten wir, ob ein Bestreichen der Innenseite der Fangrinde mit Öl deren anlockende Wirkung verstärken oder verlängern könnte.

Aus Platzrücksichten verzichten wir auf die Anführung der einzelnen Versuchsergebnisse und begnügen uns mit der Angabe des Hauptergebnisses: Öle aus Kiefernnadeln und Tannennadeln und ihre wässerigen Restlösungen wirkten sehr wenig, in manchen Versuchen gar nicht fängisch; ähnlich verhielt sich Danapin. Fichtenöl (Nr. 3) und Wurzelöl (Nr. 1) wirkten besser, besonders in den Fallen, während ein Einstreichen der Rinde deren Wirkung nicht merkenswert veränderte.

Die Anzahl der mit Hilfe dieser Öle gefangenen Käfer war in allen Fällen sehr gering, durchschnittlich kleiner als die Anzahl, welche sich auf der gleichzeitig ausgelegten gewöhnlichen Fangrinde fing. Als typisches Beispiel können folgende Zahlen dienen:

	18/6	19/6	20/6
5 Fallen mit Rottannenöl	24	13	7
8 „ „ Wurzelöl . .	18	8	13.

Das Absinken am 19/6 scheint darauf zu beruhen, daß am 18/6 auf dem Areal eine große Menge frischer Fangrinde ausgelegt wurde; diese muß also mehr anziehend auf die Käfer wirken als das Öl. Auch waren die Pappestücke taufeucht geworden und lagen fest auf den Becken.

Diese Versuche deuten nicht darauf, daß man mit dieser Methode zu praktisch brauchbaren Ergebnissen gelangen kann, und wir gaben sie deshalb auf.

Spritzungsversuch.

Es liegt nahe zu versuchen, ob ein Bespritzen oder Bestäuben der jungen Nadelbäume mit einem Gift oder einem abschreckenden Mittel das Nagen verhindern könne. Wir haben einen Einzelversuch damit im September 1930 auf Seeland im Distrikt Maarum vorgenommen. Trotz der ziemlich späten Jahreszeit war der Rüsselkäferfraß hier noch im Gange. 100 Fichten auf einem Areal von 100 qm wurden am 3. September mit einer 2%igen Lösung von Obstbaumkarbolineum „Carbokrimp“ bespritzt. Vorher untersuchten wir alle Pflanzen und überstrichen alle vorhandenen Fraßwunden mit schwarzer Farbe. Bei einer Untersuchung am 12. September waren 13 Pflanzen genagt, manche ganz bedeutend. Also hat das verwendete Mittel keine nachweisbare Wirkung gehabt.

Doch ist es nicht ausgeschlossen, daß man mit anderen Präparaten ein besseres Ergebnis erzielen könnte. Besonders wäre ein Bestäuben der jungen Kultur mit Kalziumarsenat und anderen arsenikhaltigen Mitteln zu versuchen.

Versuche mit vergifteter Rinde.

Wenn man die Fangrinde mit einem Giftstoff behandeln kann, der die Käfer, welche an ihr nagen, tötet, ohne daß dabei ihre anlockende Wirkung leidet, kann man das Einsammeln der Käfer und damit einen wesentlichen Teil der Bekämpfungsunkosten vermeiden. Wir versuchten also zuerst die Wirkung verschiedener Giftstoffe auf eingesperrte Käfer und erhielten damit einen vorläufigen Überblick über ihre Brauchbarkeit. Dann versuchten wir die wirksamsten Stoffe in größerem Maßstab im Wald. Die meisten Untersuchungen wurden im Walde des Rittergutes Brattingsborg und in der Plantage Nordby auf Samsø durchgeführt. Rüsselkäferangriffe traten im Walde von Brattingsborg stellenweise in verschiedenen Abteilungen junger Fichten und Sitkafichten auf, welche 1928—31 gepflanzt waren. Am stärksten war ein am Strand gelegener Bestand alter Waldkiefern befallen; er wächst auf ungünstigem Boden (Flugsand) und ist durch allmähliches Absterben der Bäume so stark gelichtet, daß er mit Sitkafichten unterpflanzt werden konnte. Es handelt sich also nicht um Kahlschlag; doch das stetige Vorhandensein von frischen Stubben und die recht günstigen Temperaturverhältnisse unter den einzelstehenden Exemplaren des alten Bestandes bieten dem Rüsselkäfer gute Entwicklungsbedingungen. In der Plantage Nordby trat der Rüsselkäfer in großer Zahl auf einer Windschadenfläche von 1930 auf, welche 1931 neubepflanzt worden war.

Gleichzeitig mit unseren Versuchen ließ die lokale Forstverwaltung auf den angegriffenen Arealen gewöhnliche Fangrinde auslegen; also konnten wir unsere Ergebnisse mit der Wirkung dieses wohlbekannten Mittels vergleichen.

Bei Auswahl der zu verwendenden Gifte war in Betracht zu ziehen, daß sie billig, schnellwirkend, sicher tötend sein und nicht durch Geruch oder Geschmack auf die Käfer abstoßend wirken sollten. Anfänglich verwendeten wir flüssiges Gift, wasserlösliche Stoffe oder Emulsionen; es zeigte sich jedoch bald, daß nur die ersteren sich zu praktischer Anwendung eignen, da es schwierig und zeitraubend ist, die Rinde mit einem gleichmäßigen Anstrich einer Emulsion zu versehen. Später verwendeten wir auch Gifte in Pulverform, was sich schließlich als am vorteilhaftesten erwies. Folgende Insektengifte wurden versucht:

Arsentrioxyd in 1% wässriger Lösung oder gemischt mit Mehlkleister.

Natriumarsenat in 1% wässriger Lösung,

Kaliumarsenat in 1- und 2%iger wässriger Lösung,

Bleiarsenat in Wasser emulgiert und als Pulver,

Kalziumarsenat in Wasser emulgiert und als Pulver.

Schwarzes Anilin, wässrige Emulsion,

Pottasche in 20% wässriger Lösung,
Natriumfluorid in 1% wässriger Lösung und als Pulver,
Natriumsiliziumfluorid in Wasser emulgiert,
Sublimat in 1% und 0,375% wässriger Lösung,
Derris, ein pulverförmiger Giftstoff, aus der Wurzel von tropischen Papilionazeen hergestellt.

Bei den Laboratoriumsversuchen verwendeten wir Schachteln von der Größe 15×10×7 cm, in welchen man eine Anzahl Käfer mit vergifteter Rinde einzwingerte; in einigen Versuchen wurde auch unvergiftete Rinde beigegeben. Es wurde täglich nachgezählt und verzeichnet, wie viele der Tiere noch lebten. In Kontrollversuchen mit unvergifteter Rinde konnten sich die Tiere monatelang lebend erhalten. Es zeigte sich, daß Derris und Pottasche gar nicht, Sublimat unsicher wirkten. Natriumfluorid wirkte rasch, die Käfer starben schnell, aber es eignete sich nicht zum Bestäuben, da es sich in zusammenhängenden Flocken von der Rinde ablöste. Natriumsiliziumfluorid wirkte zu langsam. Das beste Ergebnis erzielten wir mit den arsenhältigen Mitteln, ausgenommen schwarzes Anilin, an das sich die Käfer nicht gerne heranmachten. Wir wählten also für die Versuche im Wald: Arsentrioxyd, Kaliumarsenat, Bleiarsenat und Kalziumarsenat und geben im folgenden nähere Angaben über diese Versuche.

I. Arsentrioxyd.

Die Rinde (Kiefer oder häufiger Fichte) wurde eine halbe Stunde lang in eine 1%ige Lösung gelegt, dann getrocknet und ausgelegt wie gewöhnlich. Um die Wirkung zu kontrollieren, sammelten wir hier und in den folgenden Versuchen periodisch lebende und tote Käfer an den ausgelegten Stücken. Das Ergebnis war eine Enttäuschung der Erwartungen, die wir nach den Voruntersuchungen in dieses Mittel gesetzt hatten. So unternahmen wir am 27/5 1931 im Walde Nyrup Hegn (Seeland) ein Auslegen von mit Arsentrioxyd begifteter Rinde. Am 29/5 sammelten wir 19 lebende und 1 toten Käfer auf oder bei den Rindenstücken. Es waren überhaupt nur wenig Rüsselkäfer vorhanden, also stellten wir die Versuche auf diesem Areal ein. Von den lebenden Tieren gingen nur 4 ein, und die übrigen 15 waren noch am 13/6 1931 am Leben, als wir den Versuch unterbrachen. Ein zweiter Versuch brachte ein ähnliches Ergebnis; also hörten wir mit den Arsentrioxydversuchen auf, zumal die anderen Arsenverbindungen besser wirkten.

II. Kaliumarsenat.

Bei Laboratoriumsversuchen vermochte dieser Stoff die Käfer in ganz kurzer Zeit zu töten. Die Rinde wurde eine halbe Stunde in 1- oder 2%iger wässriger Lösung imprägniert, damit eingezwingerte

Käfer gingen sämtlich im Lauf von 3 Tagen ein. Bei einem Versuch befanden sich 10 Käfer 24 Stunden auf vergifteter Rinde, dann wurde diese entfernt und mit unvergifteter ersetzt; nach 9 Tagen war die Hälfte eingegangen. Wahrscheinlich haben die übrigen nicht von der vergifteten Rinde genagt, — denn aus anderen Beobachtungen ist es wahrscheinlich, daß Käfer, die gerade vor dem Einsammeln gefressen haben, nicht sofort zu nagen beginnen.

Bei den Waldversuchen (Wald von Brattingsborg) wurden am 11/6 1931 100 Stück mit 2% iger wässriger Lösung von Kaliumarsenat imprägnierte Rinde ausgelegt.

a) Am 12/6 wurden an und bei der Rinde 39 lebende Käfer gefangen, welche in einer Schachtel mit frischer Rinde eingezwingert wurden.

Am 19/6 waren 8 eingegangen, die übrigen lebten noch am 22/6. Sie haben wahrscheinlich nicht an der Fangrinde genagt.

b) Am 15/6 fanden sich an und unter der Fangrinde 19 lebende Käfer.
,, 18/6 waren sie bis auf 1 Exemplar eingegangen.

c) ,, 16/6 fanden sich auf und unter der Rinde 18 lebende Käfer.
,, 19/6 lebten noch 5.
,, 21/6 waren alle eingegangen.

Die Wirkung ist also zufriedenstellend, denn alle Käfer scheinen einzugehen, kurze Zeit nachdem sie von dem Gift gefressen haben. Die begiftete Rinde wurde an der Innenseite rasch braun und ,,holzartig", doch wurde sie lange Zeit und gerne angefressen. Sie schien die jungen Pflanzen so gut zu schützen wie unbehandelte Rinde. Sie hielt sich länger brauchbar als bei Imprägnierung mit anderen Flüssigkeiten, aber schimmelte doch nach ungefähr einer Woche.

III. Bleiarsenat.

Die Laboratoriumsversuche sahen recht vielversprechend aus. Mit Rinde eingezwingerte Käfer (die Rinde war in eine Bleiarsenatbrühe getaucht worden und dann an der Luft getrocknet) gingen in 1—3 Tagen ein, wenn sie nur ganz wenig gefressen hatten, und in dieser Zeit wiesen sie deutliche Krankheitssymptome auf und konnten keinen weiteren Schaden anrichten. Die Konzentriertheit der Brühe können wir nicht angeben, da das Bleiarsenat trotz stetem Umrühren sich setzt, sodaß nicht alle begifteten Stücke gleich stark begiftet sind. Eine ebenso gute Wirkung erreichten wir durch Bestäuben der Rinde mit Bleiarsenatpulver.

Versuche im Wald.

A. Mit Bleiarsenatbrühe begiftete Rinde.

Am 27/5 1931 legten wir diese in der oben beschriebenen Weise im Versuchsareal in Nyrup Hegn aus.

a) Am 29/5 1931 sammelten wir 26 lebende Käfer unter oder bei der begifteten Rinde und zwingerten sie mit frischer Rinde ein.
,, 30/5 1931 lebten noch 24.
,, 1/6 1931 ,, ,, 20.
,, 7/6 1931 ,, ,, 17.
Diese 17 lebten noch am 14/6, als wir den Versuch unterbrachen.

b) Am 2/6 1931 sammelten wir 36 lebende und 15 tote Käfer. Von den lebenden waren
am 4/6 1931 noch 23,
,, 7/6 1931 ,, 16,
,, 9/6 1931 ,, 13 am Leben. Diese lebten noch am 15/6, als wir den Versuch unterbrachen.

c) Am 4/6 1931 sammelten wir 19 lebende und 5 tote Käfer. Von den lebenden waren
am 6/6 1931 noch 14,
,, 8/6 1931 ,, 8,
,, 10/6 1931 ,, 6 am Leben. Diese waren noch am 16/6 am Leben, als wir den Versuch unterbrachen.

Wegen verschiedener Nachteile der Imprägnierungsmethode versuchten wir später Bestäuben mit pulverförmigem Bleiarsenat (über die Technik s. den Abschnitt über Kalziumarsenat).

B. Mit Bleiarsenat bestäubte Rinde.

Am 12/6 1931 legten wir diese im Walde von Brattingsborg aus (Abt. 88).

a) Am 13/6 1931 fanden wir 5 lebende Käfer. (In den vorhergehenden Wochen war die Anzahl der Käfer weit größer gewesen, jetzt war sie im ganzen stark zurückgegangen).
,, 15/6 lebten noch 2,
,, 16/6 waren alle eingegangen.

b) ,, 14/6 1931 fanden wir 8 lebende (und 3 tote) Käfer.
,, 16/6 1931 lebten noch 4.
,, 19/6 1931 waren alle eingegangen.

c) ,, 16/6 1931 fanden wir 8 lebende (und 4 tote) Käfer.
,, 18/6 1931 lebten noch 4,
,, 20/6 1931 ,, ,, 2, welche noch am 28., als wir den Versuch unterbrachen, am Leben waren.

d) Am 18/6 1931 fanden wir 5 lebende (und 3 tote) Käfer.
„ 20/6 1931 lebten noch 3,
„ 23/6 1931 waren alle eingegangen.

Diese Untersuchungen zeigen die Überlegenheit des Bestäubungsverfahrens. Es sterben praktisch genommen alle gefundenen Käfer binnen 3—5 Tagen, während nach dem Verfahren mit Bleiarsenatbrühe ein nicht geringer Prozentsatz am Leben bleibt. Es handelt sich hier wahrscheinlich um Tiere, die nicht von der vergifteten Rinde fraßen, indem es sich zeigt, daß eine zu dicke Schicht Bleiarsenat auf die Käfer abschreckend wirkt. Dies ergab u. a. ein Versuch im Distrikt Maarum 1930:

C. Am 3/9 1930 wurden 52 Stück Rinde, welche in Bleiarsenatbrühe getaucht und getrocknet war, auf einem Versuchsareal von 150 qm ausgelegt. Die Stücke wurden täglich untersucht, aber es fanden sich nur sehr wenige Käfer, im ganzen 10 halbtote oder tote Tiere. Der Versuch war offensichtlich zu spät vorgenommen worden. Eine genaue Untersuchung der Rinde ergab jedoch, daß eine größere Anzahl Käfer als die 10 gefundenen gefressen hatte: Es fanden sich 124 Nagestellen, die meisten sehr klein. Nach unseren Erfahrungen bedeutet dies etwa 124 Käfer, da jeder nur ganz wenig von der begifteten Rinde frißt. Es zeigte sich dabei, daß alle Nagestellen auf Stücken gefunden wurden, welche nur eine dünne Schicht Bleiarsenat aufwiesen.

D. Mit Bleiarsenat bestäubte Rinde wurde 1931 weiterhin auf ziemlich großen Arealen in der Plantage Nordby ausgelegt. Hier sammelten wir keine Käfer, aber beim Nachsehen ergab es sich, daß die Rinde nach Erwartung angefressen war und die Pflanzen ebenso gut beschützte wie mit Kalziumarsenat eingestäubte Rinde.

Zum Bestäuben von 500 Stück Rinde muß man etwa 1 kg Bleiarsenat verwenden, was 1931 Kr. 2.40 kostete.

IV. Kalziumarsenat.

Laboratoriumsversuche, die ausgezeichnete Resultate ergaben, wurden nach dem gewohnten Schema durchgeführt. Käfer, welche mit in Kalziumarsenatbrühe getauchter Rinde eingezwingert wurden, gingen binnen 3—4 Tagen ein. Bei bestäubter Rinde dauerte es 5 bis 6 Tage. Als Beispiel nennen wir folgenden Versuch:

Am 20/6 1931 wurden 47 Käfer mit bestäubter Rinde eingezwingert.
„ 22/6 1931 lebten noch 27,
„ 25/6 1931 „ „ 4,
„ 27/6 1931 waren alle eingegangen.

Viele Käfer fraßen in den ersten Tagen überhaupt nicht; sobald sie gefressen haben, gehen sie binnen 1—3 Tagen ein.

Versuche im Wald.

A. Mit Kalziumarsenatbrühe begiftete Rinde.

Am 9/6 1931 wurden 250 Stück solcher Rinde im Wald von Brattingsborg (Abt. 88) ausgelegt. Zwei Probestücke, eines mit viel Gift und eines mit einer kaum sichtbaren Schicht von Gift, wurden mit je 10 Käfern eingeschachtelt. In beiden Fällen gingen die Tiere binnen 2 Tagen ein. Der Versuch im Walde litt unter täglichem Regen im Lauf der nächsten Woche; am 15/6 war die Rinde schimmlig. Die Einsammlung der unter und bei den Fangstücken befindlichen Käfer ergab folgendes:

a) Am 11/6 1931 fanden wir 7 lebende Käfer,
,, 13/6 1931 lebten noch 4,
,, 18/6 1931 ,, ,, 2.

b) ,, 12/6 1931 fanden wir 3 lebende (und 3 tote) Käfer,
,, 14/6 1931 lebten noch 2,
,, 15/6 1931 waren alle eingegangen.

c) ,, 13/6 1931 fanden wir 6 lebende (und 5 tote) Käfer,
,, 14/6 1931 lebten noch 4,
,, 15/6 1931 waren alle eingegangen.

Die Giftwirkung war in diesen Versuchen einwandfrei, aber es zeigte sich hierbei, wie bei der Imprägnierung mit Bleiarsenat, einige praktische Mängel: Es war schwierig, die Rinde ganz zu trocknen, ohne sie so stark auszutrocknen, daß sie damit ihre Lockwirkung verlor. Auch schimmelte sie rascher als gewöhnliche unbegiftete Fangrinde; sie konnte nicht länger als 5 Tage liegen bleiben, und es war notwendig, eine leichte Bedeckung zu verwenden; das Wetter war in dieser Zeit sehr regnerisch. Diese Mängel brachten uns auf den Gedanken, Kalziumarsenat in trockener Form zu versuchen.

B. Mit Kalziumarsenat bestäubte Rinde.

Technik: Gleich nach dem Abschälen schneidet man Stücke in geeigneter Größe (z. B. etwa 12×20 cm oder mehr) und legt sie an einer schattigen Stelle knapp nebeneinander, die Innenseite nach oben. Solange sie noch feucht und schleimig sind, wird das Gift — ungemischtes Kalziumarsenat oder Bleiarsenat — mit Hilfe eines Handverstäubers so aufgetragen, daß es eine dünne, aber zusammenhängende Schicht bildet. Wir verwendeten den deutschen Verstäuber „Pomona". Dann läßt man die Rinde eine halbe Stunde liegen, bis der Saft eingetrocknet ist, und legt sie dann wie gewöhnlich, mit der Innenseite nach unten, aus. Es empfiehlt sich, eine ziemlich leichte Bedeckung zu verwenden, da schwere Rasenziegel bewirken, daß das Gift sich auf der Unterlage abreibt — und außerdem die Schimmelbildung beschleu-

nigen. Die Rinde darf nicht zu dünn sein, da sonst die Käfer manchmal an der nicht vergifteten Oberseite nagen. Die Begiftung nimmt man am besten an Ort und Stelle vor, da bei längerem Transport zu viel Gift abgerieben wird. Mit Rücksicht auf Wild u. a. führt man sie am besten bei Windstille durch, da das Pulver mit dem Wind ziemlich weit treibt und sich wie ein leichter Überzug auf die Vegetation des Waldbodens legt. Es ist sehr wichtig, daß die Giftschicht gleichmäßig zusammenhängend, aber dünn ist. Zu starke Bestäubung, welche ein kalkartiges Aussehen hervorruft, bewirkt, daß die Käfer nicht gerne nagen.



Abb. 1. Bestäubung der Rindenstücke mit Handverstäuber „Pomona".

Man muß dem Arbeiter, der die Begiftung durchführt, einschärfen, mit dem starken Gift sehr vorsichtig zu sein. Er soll mit dem Wind im Rücken stehen und die Hände mit alten, nachher zu vernichtenden Handschuhen schützen. Es ist ratsam, ein nasses Tuch vor Nase und Mund zu binden. Wenn das Gift in Hautrisse oder -wunden eindringt, kann ein unangenehmes Anschwellen oder eine Entzündung entstehen. Bleiarsenat und Kalziumarsenat sind ja ungeheuer starke Gifte, und man muß sie für Kinder und andere Unbefugte unerreichbar aufbewahren. Bleiarsenat ist wegen der akkumulativen Giftwirkung des Bleis noch gefährlicher als Kalziumarsenat.

1. Am 16/6 1931 legten wir mit Kalziumarsenat bestäubte Rinde im Wald von Brattingsborg aus (Flugsandbestand).

a) Am 17/6 1931 fanden wir 6 lebende Käfer,
„ 19/6 1931 waren alle eingegangen.

b) „ 18/6 1931 fanden wir 12 lebende Käfer (und 5 tote),
„ 19/6 1931 lebten noch 3,
„ 21/6 1931 waren alle eingegangen.

c) „ 20/6 1931 fanden wir 4 lebende (und 3 tote) Käfer,
„ 21/6 1931 waren alle eingegangen.

d) „ 22/6 1931 fanden wir 3 lebende (und 9 tote) Käfer,
„ 23/6 1931 waren alle eingegangen.

2. Am 17/6 1931 legten wir Giftrinde derselben Art in der Plantage Nordby aus.

a) Am 19/6 1931 fanden wir 38 lebende (und 16 tote) Käfer,
,, 21/6 1931 lebten noch 18,
,, 24/6 1931 ,, ,, 8,
,, 26/6 1931 ,, ,, 6, (der Versuch wurde unterbrochen).

b) ,, 23/6 1931 fanden wir 14 lebende (und 10 tote) Käfer,
,, 26/6 1931 waren alle eingegangen.

c-h) Am 24., 25., 26., 27., 29., 30. Juni wurden Einsammlungen mit ganz entsprechenden Resultaten gemacht.

In diesen beiden Versuchen fanden wir im ganzen 132 lebende und 73 tote Käfer. Die lebenden wurden sofort mit frischer Rinde eingezwingert, sodaß, wenn sie noch gesund waren, die Möglichkeit bestand, davonzukommen. Von den 132 lebenden Käfern gingen 124 ein. Diese Zahl kommt uns sehr befriedigend vor, wenn man in Betracht zieht, daß nur ganz wenige Käfer beim Fraß gefangen wurden. Die meisten saßen unter oder nahe bei den Rindenstücken am Boden, was keine Sicherheit gibt, daß sie gefressen haben. Wie aus den Zahlen der obigen Übersicht zu ersehen, findet man täglich nur eine kleine Zahl Käfer. Das kommt daher, daß die Käfer, wie oben erwähnt, nur ganz wenig von der vergifteten Rinde fressen, dann werden sie augenscheinlich sehr rasch krank und verlassen die Rinde, um sich zu verstecken. So fanden wir einige Exemplare halb oder ganz in den Boden gegraben oder zwischen Pflanzen versteckt.

3. Um zu sehen, ob die Käfer die jungen Fichten benagen, wenn das befallene Areal mit bestäubter Rinde bedeckt ist, unternahmen wir am 24/6 1931 eine Untersuchung von 50 Rindenstücken und den nebenstehenden Pflanzen in der Plantage Nordby. Die Giftrinde (Kalziumarsenat) war am 19/6 in einem ziemlich schwach befallenen Bestand ausgelegt worden. Die Anzahl der gefundenen Käfer und Nagestellen auf jedem Stück Fangrinde wurden notiert und weiterhin untersucht, ob die am nächsten stehende Fichtenpflanze angefressen war. Das Resultat geht aus der folgenden Tabelle 1 hervor.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß nur 3 der Pflanzen benagt waren. Auf der Giftrinde fingen sich nur 13 Käfer, aber es fanden sich 98 Nagestellen. Da wir damit rechnen zu können glauben (siehe später), daß diese Anzahl ungefähr ebenso vielen Käfern entspricht, welche zum größeren Teil nach dem Fraß die Rinde wieder verlassen haben, möchten wir daraus schließen, daß die Giftrinde die betreffenden Pflanzen sehr wirksam beschützt hat.

Tabelle 1.
Anzahl beobachteter Rüsselkäfer und Nagestellen auf Giftrinde und Fichtenpflanzen, Plantage Nordby 1931.

Giftrinde		Fichte	Giftrinde		Fichte	Giftrinde		Fichte	Giftrinde		Fichte	Giftrinde		Fichte
Rüsselkäfer	Nagestellen	Nagestellen	Rüsselkäfer	Nagestellen	Nagestellen	Rüsselkäfer	Nagestellen	Nagestellen	Rüsselkäfer	Nagestellen	Nagestellen	Rüsselkäfer	Nagestellen	Nagestellen
0	0	—	0	3	—	1	2	—	0	3	—	0	2	—
0	1	—	0	1	—	0	4	—	1	5	+	1	3	—
0	0	—	0	1	—	1	7	—	3	8	+	1	2	—
0	3	—	0	0	—	0	0	—	0	2	—	0	3	—
0	1	—	0	0	—	1	0	—	0	1	—	0	3	+
0	2	—	0	0	—	1	2	—	0	1	—	0	1	—
0	2	—	0	1	—	0	2	—	0	1	—	0	2	—
0	1	—	0	1	—	1	1	—	0	4	—	0	0	—
0	2	—	0	2	—	0	1	—	0	2	—	0	2	—
0	3	—	0	2	—	2	1	—	0	5	—	0	2	—

4. Aus den oben mitgeteilten Versuchen ergibt sich, daß die Käfer rasch und sicher eingehen, wenn sie von der mit Kalziumarsenat bestäubten Rinde gefressen haben. Für die Bedeutung dieser Methode ist es jedoch notwendig, nachzuweisen, ob die Käfer genau so gerne von Giftrinde wie von der gewöhnlichen Fangrinde fressen. Ist dies nicht der Fall, muß die Methode abgelehnt werden. Zur Klärung dieser wichtigen Frage unternahmen wir folgenden Versuch:

Am 24/6 1931 legten wir in der Plantage Nordby 100 Stück unbegiftete und 100 Stück begiftete Rinde aus, und zwar abwechselnd an jedem 6. Baum in jeder 6. Reihe. Am 25., 26., 27., 29. und 30. Juni sahen wir die Stücke nach, die Nagestellen wurden gemerkt, die Anzahl notiert. In Übereinstimmung mit unseren Erfahrungen rechneten wir eine Nagestelle für einen Käfer; 2 kleine Nagestellen knapp nebeneinander jedoch rechneten wir gleichfalls nur für 1 Käfer. Was die unbegiftete Rinde betrifft, war es viel schwieriger, die Zahl der tätig gewesenen Käfer zu erschließen, da die Tiere hier mehr und länger fressen. Hier rechneten wir mehrere kleinere benachbarte, anscheinend in Verbindung stehende Nagestellen als eine; natürlich war die Entscheidung ziemlich willkürlich, wenn wir auch persönliche Fehler dadurch auszuschließen suchten, daß die Nagestellen auf der unbegifteten Rinde ohne Wissen um die Anzahl der Nagestellen auf begifteter Rinde am

gleichen Tage gezählt wurden. — Die Einzelergebnisse der Untersuchung sind in der folgenden Tabelle 2 angeführt:

Tabelle 2.
Zahl der Nagestellen und Käfer auf begifteter und unbegifteter Rinde, Plantage Nordby 1931.

Datum	Giftrinde			Unbegiftete Rinde	
	Nagestellen	Rüsselkäfer lebende	Rüsselkäfer tote	Nagestellen	Rüsselkäfer (lebende)
25. 6. 31	98	10	2	89	49
26. 6. 31	101	8	0	109	76
27. 6. 31	111	9	4	118	81
29. 6. 31	137	10	8	142	81
30. 6. 31	54	4	0	54	38
	501	41	14	512	325

Die Summe ergibt, daß

in 6 Tagen die begiftete Rinde von 501 Käfern angenagt war,
„ 6 „ „ unbegiftete „ „ 512 „ „ „

Das zeigt, daß die Käfer keine Abneigung gegen die mit Kalziumarsenat vergiftete Rinde haben, wohlgemerkt, wenn die Giftschicht dünn ist. Eine weiter unten zu besprechende Untersuchung 1931 bestätigte dies Ergebnis.

Der Versuch hatte noch ein interessantes Ergebnis: Von den 512 Käfern, die auf der unbegifteten Rinde gefressen hatten, fing man auf oder bei den Fangrindenstücken nur 325 (etwa 63%). Die übrigen sind also kürzere Zeit (weniger als 24 Stunden) auf der Rinde gewesen und vor der nächsten Einsammlung weiter gewandert. Wenn es auch möglich ist, daß sich einige später wieder einfinden und bei einer der folgenden Einsammlungen gefangen werden, zeigt dieses Ergebnis doch, daß die Fangrindenmethode nicht genügend effektiv ist; ein beträchtlicher Teil der Käfer, die gefressen haben, kommt selbst bei täglicher Einsammlung davon. Sammelt man jeden zweiten Tag, wird das Verhältnis noch ungünstiger.

Käfer, die von der begifteten Rinde fraßen oder gefressen hatten, wurden nicht viel gefangen. Die kranken Käfer verlassen nämlich, wie oben gesagt, die Rinde schnell und verstecken sich. Es bestand der Boden des Versuchsareals außerdem aus Moos und Nadeln, sodaß es sehr schwer war, Käfer zu finden, die nicht gerade auf oder knapp unter der Rinde saßen.

5. Versuche in Teglstrup Hegn, 1932.

Um die Giftrindenmethode weiter zu erproben, haben wir im Sommer 1932 einen Ergänzungsversuch im Walde Teglstrup Hegn auf Seeland vorgenommen.

Es handelt sich hier um einen jungen Fichtenbestand, nach Fichten (Abt. 204); ein Teil des Bestandes wurde im Winter 1929/30 geschlagen, und das Areal im Frühjahr 1930 neubepflanzt, der Rest ein Jahr später. Das Areal (etwa 3 ha) liegt sehr geschützt und der Sonne stark ausgesetzt. Seit der Bepflanzung ist der Rüsselkäfer in der jungen Kultur ziemlich arg aufgetreten, was umfassende Neupflanzungen 1931 und 1932 erforderte, die auch im Frühjahr 1933 fortgesetzt werden müssen; auch ein Teil der neugepflanzten Fichten sind mehr oder minder stark genagt. Im Ganzen wurde etwa ein Drittel aller Pflanzen im Laufe der drei Jahre angefressen. Wir hatten erst im Frühjahr 1932 Gelegenheit, das Areal zu untersuchen. Dabei ergab sich, daß bereits in den ersten Maitagen viele Pflanzen stark benagt waren, sodaß der Schaden sehr bedeutend war. Hier handelt es sich also um Jungkäfer, die in der Kultur selbst großgewachsen sind; wahrscheinlich lagen sie seit dem Herbst als Imagines in den Puppenwiegen und nahmen jetzt einen Reifefraß vor, bevor sie die Kultur verlassen, um neue Stubben zur Eiablage zu suchen. Dies stimmt nicht bloß damit überein, daß mit dem Frühling dieses Jahres zwei Jahre seit der Bepflanzung und ersten Eiablage verstrichen sind, sondern wird gleichzeitig auch durch eine Untersuchung der Fortpflanzungsorgane der gefangenen Käfer bestätigt. Es ist zu erwarten, daß im nächsten Jahre die von der Eiablage im Sommer 1931 (in den Stubben vom Winter 1930—31) stammenden Käfer auskriechen werden.

Wir kamen mit der Forstleitung überein, eine gemeinsame Bekämpfung vorzunehmen, welche gleichzeitig als Versuch zum Vergleich gewöhnlicher und mit Kalziumarsenat bestäubter Fangrinde dienen sollte. Das Areal wurde in vier — nicht ganz gleich große — Parzellen geteilt; auf zweien legten wir unbegiftete Fangrinde (Fichte und Weymouthkiefer) aus, außerdem Fangknüppel (gleiches Material), im Ganzen 630 Stück; auf den beiden anderen 200 Stück mit Kalziumarsenat bestäubte Rinde (vgl. Skizze). Zu jeder vierten Pflanze in jeder dritten Reihe legten wir ein Stück Fangrinde oder einen Fangknüppel. Die Fangrinde wurde am 10. und 11., die Giftrinde am 12. Mai ausgelegt. Es wurde täglich (mit Ausnahme der Feiertage) bis 11. Juni ein Absuchen der Fangrinde vorgenommen, später jeden zweiten Tag. Am 30.—31. Mai wurden aufs neue 460 Stück Fangrinde ausgelegt, diesmal ausschließlich Fichte; am 2. Juni 350 Stück Giftrinde (ebenso). Diesmal wählten wir etwas dickrindigeres Material, um ein Nagen an der Oberseite zu verhindern, welche nicht begiftet ist. Bei einer Unter-

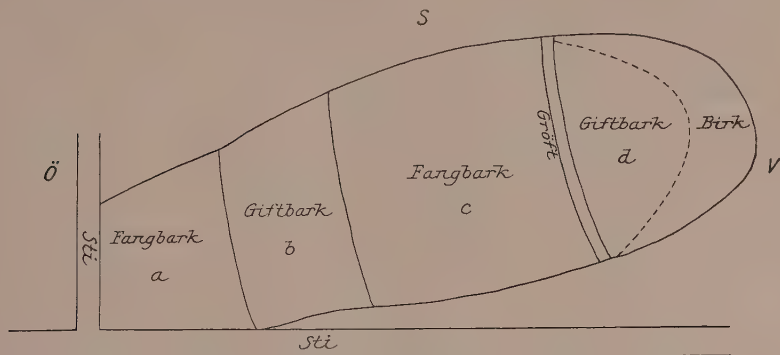


Abb. 2. Skizze des Versuchsareals in Teglstrup Hegn.

suchung am 11. Juni erwies sich die Giftrinde an den am meisten besonnten Stellen als ziemlich trocken, im Schatten der südlich des Bestandes liegenden älteren Kultur ganz frisch, also war sie noch gut fängisch. Es war trockenes Wetter gewesen, und daher fand keine Schimmelbildung statt.

Tabelle 3 zeigt den täglichen Fang auf Fangrinde und Fangknüppeln vom 11. Mai bis 28. Juni, als wir mit dem Absammeln aufhörten.

Tabelle 3.
Zahl der auf Fangrinde gesammelten Rüsselkäfer.
Teglstrup Hegn Mai—Juni 1932.

		Neues Auslegen	
11. Mai	46	31. Mai	192
12. „	51	2. Juni	184
13. „	32	3. „	126
14. „	42	4. „	71
17. „	354	6. „	85
18. „	321	7. „	22
19. „	346	8. „	41
20. „	256	10. „	46
21. „	341	11. „	52
23. „	343	13. „	61
24. „	175	16. „	63
25. „	130	23. „	47
		28. „	30
		zusammen	3457

Das starke Ansteigen der Fangzahl am 17. Mai hängt sicher mit der ungewöhnlichen Hitze zusammen, die am 14. Mai mit Temperaturen bis 20—25 ° C begann. Am 22. trat eine Abkühlung ein, welche in Verbindung mit dem beginnenden Austrocknen der Rinde als Ursache des Absinkens mit und nach dem 24. betrachtet werden muß. Das

Neuauslegen am 30. Mai hatte ein beträchtliches Ansteigen zur Folge, dann fällt die Zahl wieder stark im Laufe der nächsten Tage, das Wetter ist dauernd kühl bis 11. Juni, wo wieder Wärme eintritt, was sich in einer kleinen und vorübergehenden Steigung abspiegelt. In den letzten Junitagen stellten wir auf Grund der geringen Fangsumme das Einsammeln ein, auch war die Rinde ganz trocken.

Aus den Zahlen ist ersichtlich, daß ein Einsammeln, das wirksam sein soll, täglich vorgenommen werden muß. Wenn man nämlich einen Tag ausläßt, ist die Fangzahl in der Regel nicht wesentlich größer am folgenden (vgl. 21/5 und 23/5, 31/5 und 2/6, 4/6 und 6/6). Eine Reihe Fangzahlen aus Samsø vom Sommer 1930 zeigen das gleiche Ergebnis, was auch mit der in Tabelle 2 mitgeteilten Zählung von Nagestellen in der Plantage Nordby stimmt.

Am 23. Mai wurde das Areal näher untersucht. An den am stärksten der Sonne ausgesetzten Stellen war die Rinde schon ziemlich trocken, aber noch fängisch. Weymouth, mit der dünnsten Rinde, war am meisten abgefressen (sowohl Rinde wie Knüppel); dabei zeigten sich auch Nagestellen an der Oberseite der Rindenstücke. Die bestäubte Rinde hatte an feuchteren Stellen zu schimmeln begonnen, an trockenen war fast kein Schimmelanflug zu konstatieren.

Wir nahmen an diesem Tag eine Zählung der Nagestellen auf 100 Stück Giftrinde vor (Tabelle 4). Nagestellen an der Oberseite sind nicht mitgezählt, u. a. weil es schwer fiel, *Hylobius*- und *Hylesinus*-Fraß an der Oberseite zu unterscheiden.

Tabelle 4.

Zahl der Nagestellen auf 100 Stück Giftrinde.

Teglstrup Hegn 23. 5. 32.

3	17	1	7	8	6	4	2	0	4
3	2	2	4	7	5	1	4	8	2
4	4	6	1	5	9	1	7	3	1
3	1	0	1	0	9	3	10	5	5
4	0	2	0	2	8	5	3	3	7
0	1	7	2	5	9	5	5	4	3
5	0	1	1	4	6	5	5	4	6
7	6	1	1	7	7	13	7	5	2
12	6	1	2	4	7	10	8	3	5
16	5	3	2	2	4	7	3	2	3
57	42	24	21	44	70	54	54	37	38 = 441

Man sieht, daß 7 Stück überhaupt nicht genagt waren; auf den übrigen fanden sich 1—17 Nagestellen, im Ganzen 441, also 4,4 Nagestellen pro Stück Giftrinde.

Die Zahl der bis zu diesem Tag gefangenen Käfer betrug 2132, die Zahl der Fangrindenstücke 630, also wurden 3,4 Käfer pro Stück Fangrinde gefangen — dazu kommt, daß die Fangrinde 1—2 Tage früher ausgelegt worden war und die in dieser Zeit gefangenen Käfer in der obigen Summe mitgezählt sind. Wie schon mehrmals gesagt, rechnen wir damit, daß jeder Nagestelle an der Giftrinde ein Käfer entspricht; da die Käfer nach Genuß des Giftes unweigerlich eingehen, können wir nun sagen, daß pro Stück Giftrinde 4,4 Käfer vernichtet wurden, pro Stück Fangrinde nur 3,4.

Eine Untersuchung der Wirkung der zweiten Auslegung ergibt ebenso vorteilhafte Zahlen für die Giftrinde: Am 13. 6. zählten wir an 100 Stück der am 2. 6. ausgelegten Giftrinde (Tab. 5) 231 Nagestellen, d. h. 2,3 vernichtete Käfer pro Rindenstück.

Tabelle 5.

Zahl der Nagestellen auf 100 Stück Giftrinde.

Teglstrup Hegn 13. 6. 32.

1	2	0	2	2	3	3	3	2	1	
3	0	2	3	2	1	0	1	4	3	
0	1	3	1	6	1	1	5	4	0	
1	4	5	1	2	2	2	6	0	4	
7	3	1	1	1	3	0	2	2	1	
8	6	2	2	2	0	1	5	1	4	
1	0	4	1	1	5	7	2	3	0	
3	3	6	0	4	4	0	1	1	3	
0	1	3	7	3	0	3	2	2	5	
2	0	4	2	0	1	0	2	5	1	
26	20	30	20	23	20	17	29	24	22	= 231

Wir rechnen diesmal die Fangrinde erst vom Tag der Auslegung der Giftrinde — was ihr immerhin noch einen Vorsprung gibt, da die auf ihr an diesem Tag gesammelten Käfer sich im Lauf der vorherliegenden 24 Stunden eingefunden hatten. Vom 2. bis 13. Juni fingen sich auf 460 Stück Fangrinde 688 Käfer, was rund 1,5 vernichtete Käfer pro Stück Rinde ergibt.

Zwischen den Ergebnissen dieser beiden Versuche und dem Versuch 4 in Nordby Plantage (s. d.) ist also schöne Übereinstimmung. Dort war die Zahl der Nagestellen auf beiden Rindensorten praktisch gleich, doch fingen sich auf der unbegifteten Rinde nur 3,2 Käfer pro Stück, während die Giftrinde 5 Käfer pro Stück vernichtet haben muß.

Bei der eben besprochenen Untersuchung war bemerkenswert wie wenig auffallend die Nagestellen auf der begifteten Rinde im Vergleich zu denen auf gewöhnlicher Fangrinde sind. Da dies vielleicht eine

falsche Beurteilung der Bedeutung der Giftrinde bei Forstleuten hervorrufen könnte, welche diese Methode nachprüfen wollen, machten wir folgenden kleinen Versuch. Ein Stück mit Kalziumarsenat bestäubte Rinde und ein gleich großes Stück gewöhnliche Fangrinde wurden mit je 15 Käfern eingeschlossen; nach 24 Stunden ersetzten wir die beiden Stücke mit gewöhnlicher Fangrinde. Alle 15 Käfer, die mit Giftrinde eingezwingert gewesen waren, gingen im Laufe von 2 Tagen ein! Die Photographien (Abb. 3 und 4) zeigen deutlich, wie wenig von der vergifteten Rinde die Käfer zu fressen brauchen, um krank zu werden und einzugehen[1]).

Zusammenfassung: Vorteile und Mängel der Giftrindenmethode.

Die bisherigen Versuche mit vergifteter Fangrinde ergaben so übereinstimmende Resultate, daß wir uns mit ziemlich großer Sicherheit über die Brauchbarkeit der Methode äußern können. Es hat sich gezeigt, daß auf der Innenseite der Fangrinde in dünner Schicht aufgetragene Arsenikgifte von den Käfern mit tödlicher Wirkung gefressen werden. Die besten Ergebnisse liefern Bleiarsenat und Kalziumarsenat in Pulverform, da sich dieses rascher und leichter als die flüssigen Gifte gleichmäßig verteilen läßt und die Rinde länger fängisch erhält. Dabei ist Kalziumarsenat vorzuziehen, da es billiger und von schwächerer Giftwirkung auf Menschen und Warmblütler ist. Andern Untersuchungen zufolge soll es auch noch besser als Bleiarsenat auf Insekten wirken — aus unseren eigenen Erfahrungen können wir dies nicht mit voller Sicherheit ersehen. Das Gift wird in reiner Form verwendet und läßt sich leicht und schnell auftragen. Die Käfer fressen von dieser vergifteten Rinde ebenso gerne wie von gewöhnlicher Fangrinde, verlassen sie bald und gehen binnen wenigen Tagen ein.

Die Vorteile gegenüber gewöhnlicher Fangrinde sind besonders die beiden folgenden:

Man erspart sich das tägliche Einsammeln der Käfer, und es wird ein größerer Prozentsatz der Käfer in einem Bestand vernichtet, da wir damit rechnen dürfen, daß alle Käfer, die von der Giftrinde gefressen haben, eingehen. Unsere Hoffnung, ob sich die Methode auch gegen den Borkenkäfer *Hylesinus cunicularius*, der neben *Hylobius* von nicht

[1]) Man könnte vielleicht einwenden, daß man bei Anwendung der im Walde benutzten Schätzungsmethode (vgl. S. 165) auf das in Abb. 3 abgebildete Rindenstück zu einer weit größeren Käferzahl gelangen würde als tatsächlich vorhanden waren. Dies ist richtig, aber man darf dabei nicht außer acht lassen, daß im abgebildeten Fall die 15 Käfer während der ganzen Zeit von 24 Stunden mit dem Rindenstück in einer Schachtel eingeschlossen waren, und daß sie sofort am Anfang des Versuches mit dem Fraß beginnen konnten, während sie sich in der Natur erst allmählich im Laufe der 24 Stunden einfanden.



Abb. 3. Unbehandelte Rinde, von 15 Käfern 24 Stunden hindurch angefressen

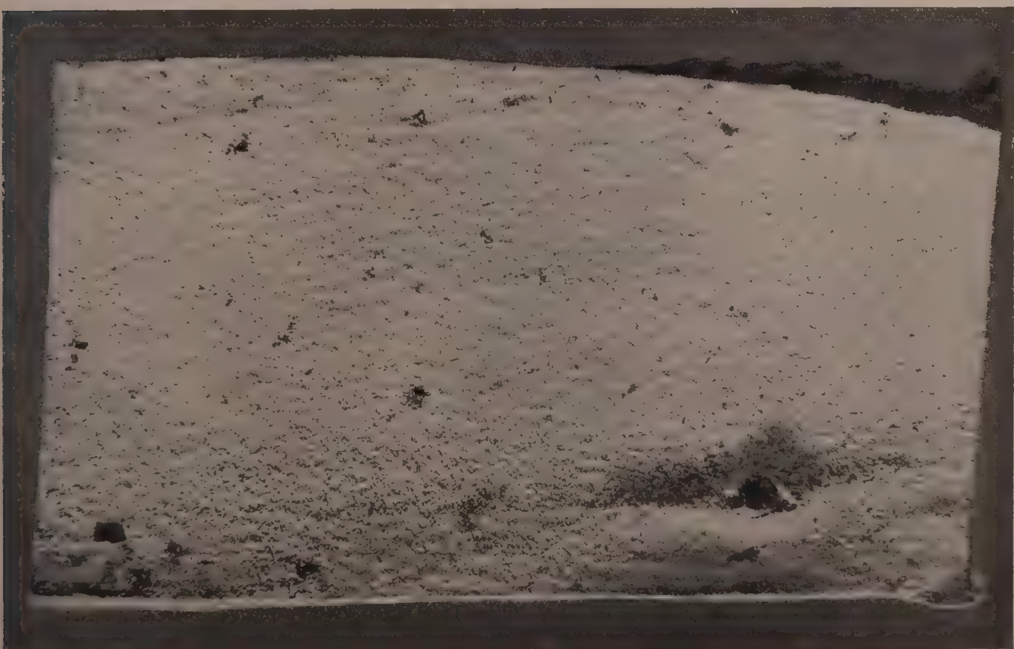


Abb. 4. Begiftete Rinde, von 15 Käfern 24 Stunden hindurch angefressen. Juni 1932.

geringer Bedeutung ist, wirksam erweisen werde, läßt sich nicht sicher beantworten: *H. cunicularius* frißt nicht an der Oberfläche der Fangrinde, wie *Hylobius*, sondern bohrt sich ein, seine Nagestellen werden als kleine runde Löcher sichtbar, die zu einem mehr oder minder langen Gang führen. Auf begifteter Rinde beginnt er oft am Seitenrand, wodurch er dem Gift ausweicht; wenn man aber bei Neuauslegung die alten Rindenstücke einsammelt und verbrennt, wird man sicher viele Borkenkäfer damit vernichten.

Von Mängeln der Giftrindenmethode fällt eigentlich nur einer ins Gewicht: die Rindenstücke sind nicht unbegrenzt haltbar, sondern müssen von Zeit zu Zeit erneuert werden. Wie oft dies geschehen muß, hängt besonders vom Wetter und der Bodenfeuchte ab. Bei gutem Wetter können die Stücke 8 Tage frisch und fängisch bleiben, an schattigen Stellen länger — dann trocknen sie aus. Bei feuchtem Wetter oder großer Bodenfeuchte schimmeln sie in 5—7 Tagen. Dies letztere ist der größte Mangel der Methode; es ließe sich vielleicht ein Mittel finden, das die Schimmelbildung verhindert, doch wird es wohl schwer fallen, ein solches zu finden, das gleichzeitig die Käfer nicht abschreckt. Auch die Vergiftungsgefahr ist ein Mangel, doch treten in moderner Technik so viele gefährliche Giftstoffe auf, daß dies nicht von einem Versuch abhalten sollte.

Der Gedanke, die Fangrinde zu vergiften, liegt eigentlich so nahe, daß es uns wunderte, ihn in der betreffenden Literatur nicht zu finden. Doch als unsere Untersuchungen im Gange waren, erschien eine sehr interessante Abhandlung aus Eberswalde, in der über recht umfassende Untersuchungen zur Bekämpfung des Rüsselkäfers berichtet wird, welche im Sommer 1930 angestellt wurden[1]). Der Verfasser, v. Butovitsch, hat u. a. auch versucht, die angewandten Lockmittel in verschiedener Weise zu vergiften. Ein Bestreichen von Fangknüppeln oder Fangrinde mit arsenikvergiftetem Terpentinöl erwies sich als unwirksam, da die Käfer den behandelten Teilen der Oberfläche auswichen. Eine Bespritzung der Fangknüppel mit arsenhaltigen Flüssigkeiten führte auch nicht zu einem Ergebnis, da der Versuch zu spät angestellt wurde. Ein Bestäuben der Fangknüppel mit arsenhaltigen Stäubemitteln („Hercynia R." und „Esturmit", welche beide Kalziumarsenat enthalten), wirkte nur sehr mangelhaft. Als Ursachen nennt der Verfasser: der Arsenstaub bildet keine zusammenhängende Schicht, sondern verteilt sich „flockenweise" auf der Unterseite der Knüppel; die Käfer umgehen also begreiflicherweise diese Flocken, sie weichen — wie wir auch fanden — dichtbestäubten Stellen aus. Regen und Wind entfernen

[1]) V. v. Butovitsch, Beiträge zur Bekämpfung und Biologie des großen braunen Rüsselkäfers, *Hylobius abietis L.* I. Teil. Wirtschaftliche Maßnahmen. „Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft", 1931.

das Gift schnell. — Bei Laboratoriumsversuchen erzielte Butovitsch hingegen eine befriedigende Giftwirkung.

Diese Erfahrungen stimmen tatsächlich mit unseren Beobachtungen unter entsprechenden Bedingungen überein. Es zeigt sich aber, daß die von Butovitsch angegebenen Mängel der Arsenbestäubung bei unserer Methode vermieden sind, da wir durch die Bestäubung der noch klebrigen Innenseite der Fangrinde eine gleichmäßige, dünne, sehr haltbare Giftschicht erzielen!

Butovitsch meint, eine günstige Lösung durch folgende Methode gefunden zu haben: er läßt Fanggruben (1 Kubikmeter) herstellen, die bis zu zwei Drittel der Höhe mit fest niedergestampftem Kiefernreisig gefüllt werden, welches zuvor mit Kalziumarsenat („Hercynia") bestäubt ist. Dadurch wird der ungünstige Einfluß von Wind und Regen vermieden, und das Reisig hält sich recht gut. Pro Hektar möchte er 12 solche Gruben anbringen. Bei den Versuchen fand man in 12 am 25. Juli angelegten Gruben anläßlich einer Untersuchung am 6. September 1021 Käfer, von denen nur 32 lebten. Zur Einschätzung dieser Zahl muß gesagt werden, daß bei den deutschen Versuchen eine weit größere Anzahl von *Hylobius* auftrat als bei uns; auf dem Areal wurden bei täglichem Einsammeln m. H. v. Fanggräben, Fangknüppeln und Fangstubben in der Zeit vom 17. 4. bis 27. 9. im Ganzen 42706 Käfer gefangen. Doch ist das Resultat mit den Fanggruben sehr schön und könnte ein Anlaß sein, diese Methode bei uns zu versuchen. Butovitsch meint weiter, daß eine Kombination von solchen Fanggruben mit Fanggräben („Melchower Methode") am günstigsten ist, betont aber die Notwendigkeit weiterer Versuche.

Eine für Deutschland neue Schildlaus, Lepidosaphes conchiformis.

Von L. Lindinger, Rahlstedt.

In der Fachschrift „Die Gartenbauwissenschaft" (5. 1931, 557) hat Thiem eine Komma-Schildlaus beschrieben und abgebildet, welche er für neu hielt und als *Lepidosaphes rubri* sp. n. bezeichnete. Von der gewöhnlichen Kommalaus ist die Art hinreichend verschieden. Die Farbe des Tieres ist nach Thiem rosa. Wie aus der mit guten Abbildungen versehenen Beschreibung zu entnehmen ist, sind die Siebdrüsen (Perivaginaldrüsen) in bedeutend geringerer Zahl vorhanden als bei *L. ulmi*, auch die Gliederung des Hinterrandes ist anders. Fundorte und Nährpflanzen der *L. rubri*: Naumburg, auf *Carpinus betulus* und *Tilia platyphylla*: *Zella-Mehlis* (Thüringen) und Geisenheim a. Rh., auf *Syringa emodi*.

Ein genauer Vergleich hat mir nun gezeigt, daß *Lepidosaphes rubri* zwar nicht für die Wissenschaft, wohl aber für Deutschland neu ist. Es handelt sich nämlich um *L. conchiformis* (*Gmel.*) *Ldgr.*, eine vielfach verkannte und mehrfach als neu beschriebene Art, bislang aus Ägypten, Algerien, Dalmatien, Frankreich mit Korsika, Griechenland, Italien mit Sardinien und Sizilien, dem früheren Montenegro, Palästina, Spanien, Syrien, Transjordanien und Tunis bekannt. Sie wird auch vielfach als verschleppt angegeben, so 1912 aus Chile (Porter, Rev. chil. hist. nat. 16. 22 u. 23 als *L. ficifolii*), aus Gewächshaus in England (Green, Ent. mon. mag. 52. 1916. 29), aus Japan (U.S. ann. lett. inform. 35. 1922. 27, und 36. 1923. 26 als *L. ficus*; Kuwana, Dep. Fin. imp. pl. quar. serv. techn. bull. 2. 1925. 4 als *L. conchiformis*) und aus Kalifornien (Simmons, Reed & M'Gregor, U.S. Dep. agr. circ. 157. 1931. 56 als *L. ficus*).

Im Jahr 1911 habe ich den Hinterrand des Tieres abgebildet (Ztschr. f. wiss. Ins.-biol. 7. 246, Abb. 57), man kann daran in Übereinstimmung mit Thiems Abbildung feststellen, daß die inneren Platten (P 1 und P 2) kürzer, die anderen länger sind als die Lappen, welch letztere in vier Paaren vorhanden sind; vgl. auch die Beschreibung in meinem Schildlausbuch (S. 97, nr. 208), wo auch die gegen *L. ulmi* geringe Zahl der Siebdrüsen angegeben ist. Allerdings habe ich damals die Körperfarbe nach toten Tieren als „gelblichgrau mit bräunlichem Hinterende" angegeben, aber später als „violett mit gelbbraunem Hinterende" festgestellt (Inst. f. angew. Bot. Hamburg. 31. Ber. d. Abteil. f. Pflanzenschutz, Hamburg 1930, S. 106). Im Jahr 1924 hat Bodenheimer die Art gleichfalls als neu beschrieben und ihr den Namen *L. palaestinensis* gegeben, wobei er angibt: „Colour wine-red, the analsegment yellow". In der Wiener ent. Ztg. (49. 1932. 225) habe ich deren Gleichheit mit *L. conchiformis* festgestellt.

Bei dieser Gelegenheit muß ich einen Irrtum verbessern, den ich begangen habe. In der letzterwähnten Schrift habe ich den Namen *L. conchiformis* wegen *Coccus conchiformis* Goeze 1778 = *Lepidosaphes ulmi* (L.) zugunsten von *Lepidosaphes ficus* (Sign.) eingezogen. Anläßlich einer Anfrage in anderer Sache teilte mir Herr Dr. Poche-Wien mit, daß die 1778 von Goeze aufgestellten Namen wegen Verstößen gegen die binäre Nomenklatur ungiltig sind. Die Bezeichnung *L. conchiformis* für die weinrote Art besteht infolgedessen nach wie vor zu Recht.

Daß das Tier in Deutschland eingeschleppt sein könnte, daran ist auf keinen Fall zu denken. Ich will das ausdrücklich hervorheben, denn man neigt in Deutschland dazu, Arten, die bisher nur aus dem Süden bekannt waren und später in Deutschland gefunden wurden, als eingeschleppt zu betrachten. Ich erinnere nur an *Epidiaspis betulae.*

Ich nehme im Gegenteil an, daß die Art *L. conchiformis* bei uns weitverbreitet ist, bei der Häufigkeit der *L. ulmi* aber stets mit letzterer verwechselt oder wahrscheinlicher überhaupt nicht weiter beachtet, geschweige näher untersucht worden ist. Eine wirtschaftliche Bedeutung kann ich der Art für Deutschland nicht beimessen.

Cecidomyosen-Epidemie in Kiefernbeständen Deutschlands im Jahre 1932/33.

Zu unserer Mitteilung über den Befall der Sproßenden in der Krone älterer Kiefern durch *Cecidomyia brachyntera* im mittelfränkischen Forstamte Heideck (Oberforstmeister Dr. Kuhn) S. 29, Heft 1 Bd. 43 1933 dieser Zeitschrift teilt uns Herr Dr. Liese-Eberswalde mit, daß in Norddeutschland in Kiefernbeständen bis ins Altholz ein ähnlicher Befall in diesem Herbste sichtbar wurde und weitverbreitet ist. —

Ab Mai etwa wird die Entnadelung des letzten Jahrestriebes auffällig und manchem Beschauer rätselhaft erscheinen.

Tubeuf.

Berichte.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

1. Parasitismus und Symbiose.

Zade, A. Neue Untersuchungen über den latenten Pilzbefall und seinen Einfluß auf die Kulturpflanzen. Fortschritte der Landwirtsch., 7. Jg., 1932, S. 529, 8 Abb.

Der versteckte (latente) Befall übertrifft bei der Gartenstreifenkrankheit (*Helminthosporium gramineum*) den offensichtlichen meist bedeutend, weil selbst bei stärkster künstlicher Infektion ein mit Konidienbildung begleiteter Befall von mehr als 15 % selten ist, während die Gerstenpflanzen in der Mehrzahl das Knotenmyzel und deutlich erkennbare Schwächung aufweisen. Die latent auftretenden Brandarten verhalten sich im Hinblick auf die Schwächung der Pflanzen jahrgangsweise verschieden, z. B. bei *Ustilago avenae* deutlich zu sehen. Der latente Befall ist einwandfrei nachweisbar bezw. erkennbar: durch Feststellung des Pilzmyzels in den untersten Knoten der betreffenden Halme, an dem geschwächten Gesamthabitus und in Halmverkürzungen, verringerter Halmzahl und Ährenausbildung, sowie auch in der Auswinterung. Die Witterung hat größten Einfluß auf den Prozentsatz der latent befallenen Pflanzen. Die tatsächliche Befallsziffer braucht nicht beeinflußt zu werden durch künstliche Beeinflussung der Körner. Heils Dickkopfweizen ist eine Sorte, die gegen den offensichtlichen Befall von *Tilletia tritici* widerstandsfähig ist, aber latent befallen wird; der Pilz braucht in der nächsten Generation nicht wieder aufzutreten. Da die Resistenz nie eine absolute ist, sind Ansteckungsmöglichkeiten, die bei widerstandsfähigen

Sorten zum latenten Befall führen können, sicher zahlreich. Demnach sind nach Verfasser auch die sog. immunen Sorten unbedingt zu beizen! Das Ergebnis feldmäßiger Beizmittelprüfungen kann durch latenten Befall stark beeinflußt und unsicher werden, da die Zahl der sporentragenden Pflanzen trotz starker Infektion oft sehr gering ist; das Ergebnis wird ein bedeutend gesicherteres sein, wenn das Knotenmyzel festgestellt wird. (Figuren.) Ma.

Lilienstern, Marie. Über osmotische Beziehungen zwischen Wirtspflanze und Parasit. Berichte der Deutsch. bot. Ges. **56**, 1932, 337 ff.

Nach Harris und Harrisson soll, im Gegensatz zu den bisherigen Befunden bei Parasiten und ihren Wirten, auch zu den Befunden Bergdolts bei *Cuscuta arvensis*, bei *Cuscuta* der osmotische Wert geringer sein als der des Wirtes. Indes haben die beiden Forscher mit Preßsäften nach der kryoskopischen Methode gearbeitet, nicht die osmotischen Werte derjenigen Zellen von Parasit und Wirt verglichen, die einander berühren. Bei plasmolytischen Bestimmungen (mit Rohrzuckerlösung) fand die Verfasserin den osmotischen Druck in den Haustorien von *Cuscuta monogyna* stets höher als den in den angrenzenden Rindenzellen der Wirtspflanzen (*Melilotus albus* und *Cicer*). Mit dem üppigen Gedeihen der *Cuscuta monogyna* auf *Cicer*, der kümmerlichen Entwicklung auf *Melilotus* stand auch die Tatsache in Einklang, daß der Unterschied der osmotischen Werte von Haustorien und Rindenzellen auf dieser gering, auf jener aber bei weitem stärker war, so daß die Immunität von *Melilotus albus* gegenüber *Cuscuta monogyna* vielleicht zu einem Teil auf dem hohen osmotischen Wert des *Melilotus*-Rindenparenchyms beruht.

Behrens.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A. Physiologische Störungen.

1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Dale, H. H. The biological nature of the viruses. Nature, London, Jg. 1931. S. 599.

Virusarten sind vermehrungsfähig; man weiß noch nicht, ob sie kleinste Zellen sind oder unorganisierte Wesen, d. h. Wesen, die dispers verteilt sind und durch Reaktion infizierter Zellen immer wieder erzeugt werden. Die Definition des Virus ist negativ: mikroskopisch unsichtbar, durch Filter nicht abfangbar, nur in Gegenwart infizierbarer Zellen vermehrungsfähig. Doch ist eine solche Definition temporär, da abhängig von den Fortschritten der diagnostischen Technik. Dazu kommt, daß die Rolle der intrazellulären „Einschlußkörperchen" fraglich ist und daß sicher Unterschiede in Größe und Filtrierbarkeit unter den Virusarten selbst bestehen müssen. Manche Forscher griffen zur Zellautogenese, d. h. die Zelle erzeugt das zerstörende Agens selbst, wobei Dale zwischen infizierendem und sich vermehrendem Virus unterscheidet. In letztere Ansichten dürfte die Verbindung über bestimmte Geschwulstformen zum Krebsproblem vielleicht Klarheit bringen. Die Zahl der Viruskrankheiten mehrt sich besonders auf dem Gebiete der Phytopathologie. Ma.

Lackey, C. F. Restoration of virulence of attenuated curley- top virus by passage through Stellaria media. Journ. Agric. Res., Bd. 44, 1932, S. 755—765, mit 4 Textabb.

Die Wirkungsfähigkeit des Virus der Zuckerrübekräuselkrankheit kann durch Passage dieses durch *Chenopodium murale* verringert werden. Verfasser

hat jetzt bewiesen, daß diese milde Form des Virus durch Passage durch *Stellaria media* wieder höchst virulent wird. Die Inkubationszeit bei den virulenten und wiederhergestellten Formen ist ungefähr gleich, bei der milden Form aber beträgt sie viel länger. Die durch die milde Form infizierten Rüben wogen im Durchschnitt dreimal so viel als diejenigen, welche mit dem virulenten oder verstärkten Virus angesteckt worden waren. In der Natur spielt *S. media* wahrscheinlich keine bedeutende Rolle als Wiederhersteller der Virulenz des Virus. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Porter, D. R. The infectious nature of Potato-Calico. Hilgardia. Bd. 6, 1931, S. 277—294, 6 Abb., 1 Bunttaf.

„Potoat-Calico" ist eine Infektionskrankheit der Kartoffelpflanze, bei der unregelmäßige Pusteln in verschieden gelber Schattierung auf den Blättchen erscheinen. Knollen befallener Pflanzen geben wieder Pflanzen mit den Calico-Symptomen; diese erscheinen auch bei gesunden Pflanzen, wenn man sie mit dem ungereinigten Safte Calico-kranker Pflanzen impft. Hiebei beträgt die Mindestinkubationsdauer etwa 15 Tage. Die Verbreitung der neuartigen Erkrankung, welche das Wachstum hemmt, auf den Feldern legt den Gedanken nahe, daß Insekten die Überträger sind. Ma.

Scholz, W. Bisherige Forschungsergebnisse betreffend die Chlorose der gelben Lupine (Lupinus luteus) in ihrer Beziehung zum Eisen. Vorl. Veröffentlichung. Zeitschr. f. Pflanzenern., Düngung und Bodenkunde. A. 1932, **25**, 287—293.

Untersuchungen des Verfassers haben ergeben, daß Lupinen, welche durch überschüssigen Kalk chlorotisch gemacht worden waren, tatsächlich an Eisenmangel leiden. Der natürlicherweise geringe Gehalt der Samen an Fe begünstigt die Erkrankung. Kalkdüngung verhindert offenbar die sonst durch die Wurzeln bewerkstelligte Eisenaufnahme aus dem Boden. Ein ausführlicher Bericht über die Versuche, auf denen obige Folgerungen beruhen, wird in Aussicht gestellt. Kattermann, Weihenstephan.

2. Nicht infectiöse Störungen und Krankheiten.

a. Ernährungs-(Stoffwechsel) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Cholodny, N. Zur Kenntnis der durch das regnerische Wetter verursachten Ertragsabnahme bei Getreidearten. Berichte der Deutsch. bot. Ges., **50**, 562, 1932.

Die im Kiewer botanischen Garten angestellten Untersuchungen beziehen sich auf den in der Ukraine als „stikannja" (= „Abfließen") bezeichneten Ertragsrückgang des Getreides, der eintritt, wenn während der Fruchtreifung einige Tage Dauerregen, wenn auch nicht starker Regen, herrscht, und der sich in einer schwachen Entwicklung der Körner äußert, die auch durch nachträglich eintretendes besseres Wetter nicht ausgeglichen wird. Die Erscheinung ließ sich durch künstliche Beregnung leicht an Weizen, Roggen und Gerste künstlich reproduzieren, wobei Reduktion der Ernte um 16.5 bis 48% beobachtet wurde. Besonders groß war die Ertragsminderung, wenn die Pflanzen im Stadium der frühen Milchreife der Samen beregnet wurden, und es genügte vollkommen Beregnung der Ähren allein. Überraschend war die Feststellung, daß durch den Regen aus den jungen Körnern nicht unbeträchtliche Mengen Zucker ausgelaugt werden, und in dieser Exosmose von Zucker aus den vom Regenwasser durchnäßten Früchten sieht Cholodny die Hauptursache des Zurückbleibens der Körnergröße.

Auch an süßen Früchten (Him- und Brombeeren) wurde erhebliche Auswanderung von Zucker ins Regenwasser beobachtet, ohne daß Risse in der Außenwand der Epidermis oder in der Fruchthaut entstanden wären. Dagegen zeigte sich bei ähnlichen Versuchen die Oberhaut an jungen Sprossen und Blättern durchaus unwegsam für Zucker. Behrens.

Pollinger, Th. Die Bedeutung der Phosphorsäure im Pflanzenschutzdienst. Phosphorsäure, 2, 355—372, 1932.

Die Arbeit faßt eine große Zahl verschiedener Beobachtungen über die Wirkung der phosphorsäurehaltigen Düngemittel zusammen. Neben der Anwendung zur Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge wird die Unkrautbekämpfung und der Zusammenhang zwischen Bodenreaktion und Thomasmehl besprochen. Wenn auch Zusammenfassungen solcher Art durchaus erwünscht sind, muß doch betont werden, daß hierbei kritischer vorgegangen und nicht bloß über günstige Phosphorsäurewirkung berichtet werden muß. Behrisch, Hannover.

Entstehung, Erkennung und Beurteilung von Rauchschäden, herausgegeben von Prof. Dr. E. Haselhoff, Direktor i. R. d. landw. Versuchsanstalt Harleshausen in Kassel, zusammen mit Prof. Dr. G. Bredemann, Direktor d. Inst. f. angew. Botanik der Universität Hamburg, und Dr. jur. W. Haselhoff, Amtsgerichtsrat in Wuppertal-Barmen. Mit 36 Textabb Verl. Gebr. Bornträger, Berlin W. 35, Schöneberger Ufer 12a. Januar 1932. Pr. geb. 38 ℳ, geh. 36 ℳ.

Das uns vorliegende Werk ist dem von E. Haselhoff allein verfaßten „Grundzüge der Rauchschadenkunde", Anleitung zur Prüfung und Beurteilung der Einwirkung von Rauchabgängen auf Boden und Pflanzen vom April 1932 kurz vorhergegangen, bei uns aber später wie jenes eingelaufen. Die „Grundzüge wurden" im Jahrg. 1932, S. 544, besprochen.

Wir wenden uns also jetzt der Besprechung des 3 Männerbuches zu. Es gliedert sich in einen allgemeinen Teil (A. Entstehung und Zusammensetzung des Rauches, Äußere Merkmale und Ausdehnung der Rauchschäden, Nachweis der pflanzenschädlichen Rauchgase in der Luft). Dieser Teil ist von E. Haselhoff bearbeitet. Der besondere Teil ist dreigliederig geordnet und zwar in A. Chemische Untersuchungen bei Rauchschäden von E. Haselhoff. B. Botanische Untersuchungen bei Rauchschäden von G. Bredemann und C. Rechtliche Würdigung der Beschädigung der Vegetation durch Rauch von W. Haselhoff.

Großen Raum nimmt jeweils die geschichtliche Entwickelung der Forschung ein und die Anführung und Schilderung praktischer Beispiele. Gerade hieraus ergibt sich die Schwierigkeit der praktischen Beurteilung im einzelnen Falle und der sich auf sie stützenden Rechtsprechung und ganz besonders die Berechnung des Schadens und die Vergütungsfrage.

Die Folge hievon ist, daß meistens in Mehrzahl Sachverständige zugezogen werden, die mit großer Umständlichkeit genaue Berechnungen anstellen, während die Prozesse in der Regel doch auf dem Vergleichswege enden müssen.

Die Berechnung der Zuwachsverluste im erkrankten Walde und die Abschätzung der Ernteverluste im landwirtschaftlichen Betriebe erfordert besonders gewandte und an Erfahrung reiche Forst- und Landwirte. Sie werden alle aus den Haselhoffschen Werken eine Fülle von Anregung und die notwendigen Kenntnisse als Vorbedingung ihrer Abschätzertätigkeit finden. Tubeuf.

B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

a. Bakterien, Algen und Flechten.

Mc Culloch, L. and Demaree, J. B. A bacterial disease of the tung-oil tree. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 339—346, mit 3 Textabb.

Eine neue Bakterienkrankheit des Tungölbaumes (*Aleurites fordi* Hemsl.) wird aus Georgia gemeldet. Braune, eckige Blattflecken werden hervorgerufen und schwere Infektion bewirkt eine Entblätterung der Bäume. Feuchtigkeit und Wärme begünstigen Auftreten und Verbreitung der Krankheit. Wahrscheinlich leben die Bakterien weiter in den abgefallenen Blättern und letztere dienen im Frühjahr als neue Infektionsquellen. Künstliche Verseuchungen sind gelungen; der Parasit kann auch verschiedene Bohnenvarietäten (*Phaseolus* sp.) heftig befallen, aber die Blätter der Rizinusbohne (*Ricinus communis* L.) sind nur wenig empfindlich. Den Schluß der Arbeit bildet eine ausführliche Beschreibung der morphologischen, physiologischen und kulturellen Eigenschaften des Krankheitserregers, welcher *Bacterium aleuritidis* genannt wird. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Wahl, H. A. The migration of Bacillus amylovorus in the tissue of the Quince. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 59—64, mit 2 Tafeln.

Die Infektion von Quitte durch *Bacillus amylovorus* erfolgt in zwei verschiedenen Stadien. Zuerst wandern die Zooglöen durch die Interzellularen der inneren Rinde und nach Zerreißen der Zellen bilden sich dort Hohlräume. Innerhalb 96 Stunden nach der Impfung greifen sie in die Zellen hinein und verursachen weitere Höhlungen durch Auflösung der Zellwände. Obschon die Bakterien sich nur in der Rinde finden, werden alle Gewebe des Stammes bald getötet. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

b. Myxomyceten und Flagellaten.

Stahel, Gerold. Zur Kenntnis der Siebröhrenkrankheit (Phloëmnekrose) des Kaffeebaumes in Surinam. II. Phytopathol. Ztschr., 1932, S. 539, 5 Abb.

In Guyana ist die Krankheit verbreitet auf *Coffea liberica*. „Overmelho“ ist die gleiche Krankheit auf *Cof. arabica* in den brasilianischen Staaten Pernambuco und Parahyba, wie Verfasser nachweist. Hier tritt die Krankheit in gesunden Pflanzungen gruppen- und fleckenweise auf; ältere Bäume haben mehr zu leiden als jüngere. In Plantagen, die wegen ungünstiger Bodenverhältnisse kränklich sind, kann man langsam verlaufende chronische Fälle der Siebröhrenkrankheit nur mit Hilfe des Mikroskopes mit Sicherheit erkennen. Kränkliche Bäume gibt es öfters um offene Stellen, wo die Kaffeebäume bei einem der zeitweisen Ausbrüche der Krankheit zugrunde gegangen und nicht wieder beigepflanzt wurden. Solche offene Stellen sollen sofort mit schnell Schatten liefernden Pflanzen bedeckt werden, da sonst die Randpflanzen zufolge der plötzlich veränderten Bodenzustände absterben können. Ein sehr instruktives, abgebildetes Präparat zeigt den Stichkanal der Kaffeewurzellaus *Rhizoecus coffeae* Laing von der Exodermis bis ins Phloëm. Wird die Nahrung in der kranken Wurzel, aus welcher alle Stärke verschwunden ist, zu ärmlich, dann wird eine neue gesunde aufgesucht, wobei der Flagellate *Phytomonas* mitgenommen und in das Phloëm gesunder Wurzeln übertragen wird. Ma.

c. Phycomyceten.

Schlumberger, O. Die Produktion krebsfester anerkannter Pflanzkartoffeln im Jahre 1931. Die Kartoffel, 1932, **12**, 157.

Unter den der Anerkennung zugeführten Pflanzkartoffeln ist der Anteil krebsfester Sorten weiter gestiegen und überschritt 1931 erstmals 50% der Gesamtproduktion. Wie sich der Fortschritt in einzelnen Landesteilen vollzogen hat, und welche Sorten insbesondere an der weiteren Ausbreitung beteiligt waren, ist aus den der Mitteilung beigegebenen Statistiken ersichtlich. Die anfälligen Sorten Industrie und die sehr frühreife Erstling behaupten sich nach wie vor, weil bisher noch kein gleichwertiger, krebsfester Ersatz auf den Markt gebracht werden konnte. Kattermann, Weihenstephan.

Rytz, W. Beiträge zur Kenntnis der Gattung Synchytrium. III. Infektionsversuche mit einem *Synchytrium* vom Typus *S. aureum* Schaòt. Berichte d. Deutsch. bot. Ges., **50**, 463, 1932.

Infektionsversuche und Beobachtungen in der Natur führen zu den Schlüssen, daß das *Synchytrium* auf *Brunella vulgaris* nicht identisch ist mit dem auf *Lysimachia nummularia*, sondern sich von diesem mindestens biologisch unterscheidet. Die *Lysimachia* sowohl wie *Veronica chamaedrys*, wahrscheinlich auch *Ajuga reptans* sind immun gegenüber dem *Synchytrium* der *Brunella vulgaris*, für das dagegen *Glechoma hederaceum* ein Gelegenheitswirt ist. Behrens.

d. Ascomyceten.

Becker, Vom Lagern des Weizens. Mitteilungen der D.L.G., **47**, 668, 1932.

Von dem weniger gefährlichen reinen Lagern infolge von üppigem Wuchs und Regen, bei dem der Weizen hohl mit nur gebogenem, nicht geknicktem Halm liegt und die Ähre sich wieder aufrichtet, ist das Lagern fest am Boden mit gebrochenem morschen Halmgrund wohl zu unterscheiden. Diese sehr schädliche Fusariose beruht nach der etwas antiquierten Ansicht des Verfassers auf Fusariumbefall des Halmgrundes. Nach des Verfassers Beobachtungen tritt die Fusariose besonders oft, aber nicht immer nach reiner Brache oder nach Grünwicken in der Brache auf, während der Weizen nach Kartoffeln und Rüben sowie nach Hafer gesund zu bleiben pflegt. Es scheint, als ob eine zu hohe Gare des Weizensaatfeldes die Fusariose fördert. Auch Stickstoffdüngung und frühe Saat scheint ihr günstig zu sein. Behrens.

Böning, K. Die Bekämpfung der Brennfleckenkrankheit des Tabaks (Colletotrichum tabacum) durch Beizung des Samens und vorbeugende Behandlung der Pflanzen mit chemischen Mitteln. Prakt. Blätter f. Pflanzenb. und -schutz, 1932/33, **10**, 89—106.

Als Beizmittel fanden Uspulun Universal, Germisan, Silbernitrat, Sublimat und Formalin Verwendung. Zunächst wurde die Wirkung verschieden starker Dosen bei variierter Beizdauer in erster Linie auf Samen von *Nicotiana rustica*, zu Vergleichszwecken aber auch auf Samen von *N. Tabacum* festgestellt. Eine Schädigung der Keimfähigkeit ist nicht zu befürchten, wenn die genannten Fungicide in 0,25%iger Lösung 30 Minuten lang einwirken, lediglich Sublimat darf nur 0,05%ig angewendet werden. Der kleinsamige Tabak, *N. Tabacum*, erwies sich als etwas empfindlicher als *N. rustica*. Ist Vorkeimung des gebeizten Saatgutes beabsichtigt, wie vielfach in der Praxis des Tabakbaues, dann sollen von Germisan und Silbernitrat lieber nur 0,125%-ige Lösungen bei gleicher Beizdauer angewendet werden, um Keimschädigungen zu verhüten, die bei höheren Konzentrationen ab und zu beobachtet werden.

Der Erreger der Brennfleckenkrankheit, sei es daß er dem Saatgut anhafte oder sei es, daß er in die Samen mehr oder minder tief eingedrungen sei, wird durch Beizung in den meisten Fällen abgetötet. Eine restlose Beseitigung, war jedoch in den angestellten Versuchen nicht möglich. Immerhin wird die Krankheit stark eingedämmt im Vergleich zu unbehandeltem Tabak.

Eine Bekämpfung der Krankheit ist auch möglich, wenn Sämlinge von Anfang an alle 3—5 Tage mit 1 %iger Kupferkalkbrühe bespritzt oder mit den Handelspräparaten Cusisa und Cupulvit bestäubt werden. Kupferkalk Wacker (1 %ig) und Nosperitbrühe (1 %) eigneten sich in den angegebenen Konzentrationen nicht zur Verhütung der Krankheit. Bei Verwendung von Kupferkalkbrühe wurden an den Keimpflänzchen leichte Verbrennungen beobachtet, die bei Bestäubung mit oben genannten Mitteln ausblieben. Auch im Freiland kann ein Befall der Tabakpflanzen mit *Colletotrichum* weitgehend verhindert werden, wenn mehrmals im Laufe der Vegetationsperiode mit Kupferkalkbrühe gespritzt oder mit Cusisa bestäubt wird. Verfasser empfiehlt indes die Saatgut- und Setzlingsbehandlung in erster Linie, weil dadurch auch spätere Erkrankungen vermieden werden. Praktische Anweisungen für die Bekämpfungsmaßnahmen beschließen die Mitteilung.

Kattermann, Weihenstephan.

Braun, Hans. Der Wurzeltöter der Kartoffel, Rhizoctonia solani K. Monographien zum Pflanzenschutz, Bd. 5, 17 Abb. und 14 Tabellen. Berlin 1930.

Bei der Schwierigkeit der systematischen Stellung dieses Krankheitserregers muß es als besonderes Verdienst des Verfassers betrachtet werden, daß die sich hierdurch bietenden Schwierigkeiten in vorbildlicher Weise gelöst wurden. Überhaupt muß diese hervorragend durchgearbeitete Monographie, die als erste dieser Sammlung eine Pilzkrankheit behandelt, als Muster einer Monographie parasitärer Pilze gelten. Neben der Systematik werden zu Anfang Geschichte, geographische Verbreitung und das Vorkommen auf den verschiedenen Wirtspflanzen, von denen über 250 Arten genannt werden, erörtert. Es folgt dann eine sehr eingehende Behandlung der Krankheitserscheinungen. Am bekanntesten sind Erkrankungen der Stengel und unterirdischen Organe, Blatt- und Fruchtschäden kommen jedoch ebenfalls vor. Die Besprechung der Morphologie und Physiologie bildet den größten Abschnitt des Buches. Äußerst interessant ist die Darstellung der Beziehungen zwischen Parasit und Wirtspflanze. Die Bekämpfung des Wurzeltöters der Kartoffel ist wirtschaftlich bisher nur durch Kulturmaßnahmen — in erster Linie durch die Förderung des Auflaufens und Vermeidung von Nässe — möglich. Technische Bekämpfungsmaßnahmen erfüllen noch nicht die an sie zu stellenden Forderungen. Das fast zwölf Seiten umfassende Literaturverzeichnis ist keine vollständige Sammlung der *Rhizoctonia*-Literatur. Da die ältere Literatur in mehreren Arbeiten, die genannt werden, mitgeteilt ist, erstrebte der Verfasser eine möglichst vollständige Erfassung der neuen Literatur. Die gründliche Behandlung des Stoffes, der Hinweis auf viele noch ungelöste Fragen und die Klarheit des Ausdrucks machen das Studium dieses meisterhaften Werkes äußerst anregend.

Behrisch, Hannover.

Feistritzer, W. Haben die neueren Untersuchungsergebnisse über Fußkrankheit einen Einfluß auf die Sortenwahl? Mitteilungen der D.L.G., **47**, 791, 1932.

Bei Versuchen, die in Kleinwanzleben angestellt sind, wo zu 75 % Fusarien, bei den restlichen 25 % *Ophiobolus* und *Leptosphaeria* die Erzeuger der Fußkrankheiten sein sollen, fand der Verfasser auf stark verseuchtem Boden

eine Begünstigung der Fußkrankheiten durch flaches Schälen der Stoppel, während tiefes Pflügen ohne Schälen den Befall wesentlich (um 10—20%) herabdrückte. Allerdings versagte der tiefe Umbruch dort, wo außerdem stärkere Stickstoffgaben verabreicht wurden und die Bestockung dadurch übernormal wurde, sodaß Lager eintrat. Es ist also Vorsicht bei der Stickstoffdüngung angezeigt; auch sollte auf Standfestigkeit der angebauten Weizensorte besonderer Wert gelegt werden. Bei Winterweizen drückte weiter tunlichst späte Aussaat den Befall herab, die allerdings auch die Gefahr einer schwächeren Bestockung mit sich bringt. Besonders bei Anbau von Halmfrüchten (Weizen bezw. Weizen und Gerste) nacheinander haben sich die genannte Vorsichtsmaßregeln bewährt. Behrens.

Forestry Commission. Elm disease: the present position. Scot. For. Journ., Bd. 46, 1932, S. 194—196, mit 2 Landkarten.

Die Forstkommission der britischen Regierung hat hier zwei Landkarten veröffentlicht, welche die heutige Verbreitung des Ulmensterbens (*Graphium ulmi* Schwarz) darstellen. Die Krankheit ist im südöstlichen England allgemein verbreitet; die äußersten Grenzen der Infektion sind York im Norden, Chester und Devon im Westen. Diese Erkrankung ist eine ernste Plage nur in den östlichen Grafschaften Englands, besonders in Essex und Suffolk. Während des vorigen Sommers war der Befall im ganzen nicht so stark wie in früheren Jahren, es ist aber möglich, daß diese Besserung nur vorübergehend ist. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Göllner, J. Über die Anthraknose der Melone. Dissertat. Hochschule Debrecen, 1931, 40 S., 2 Tf. Magyarisch.

Dickschalige Sorten von Melonen sind gegen die Anthraknose der Melone (Erreger *Colletotrichum lagenarium*) widerstandsfähiger. Gefördert wird der Pilz durch lockeren Sandboden und niedrige Temperatur (12—14° C). Die Latenzzeit beträgt bei unverletzter Schale 8—10, bei verletzter 4—5 Tage. Konidien verlieren bei 0° C die Infektionsfähigkeit nicht; reifen sie auf Zuckermelonen, so stecken sie Zucker- und auch Wassermelonen an — und umgekehrt. Der Pilz vegetiert unter der Epidermis der Frucht, auf der dann Paraphysen oder sterile Hyphen entstehen. Er verbreitet sich in der Pflanze interzellulär und zerstört die Zellwände, beschädigt Ranken und Blätter selten, ist ein primärer Parasit und bahnt den Weg für das *Fusarium niveum* an. Ma.

Loos, Walter. Über die buchenholzbewohnende Ceratostomella fagi nov. sp. Archiv f. Mikrobiol., 1932, S. 370, 6 Abb.

Ceratostomella fagi wächst am besten auf Rotbuchenholz, ziemlich gut auf Fichtenholz und sehr schlecht auf Kiefernholz. Das erstere Holz wird dunkelbraun, das zweite bräunlich, das letzte wird verblaut. Das Kiefern-*graphium* verhält sich in bezug auf die Färbung ähnlich; *Cer. piceae* verfärbt die drei Holzarten sehr wenig. Die Bedeutung des neuen Pilzes entspricht der der Blaufäulepilze des Nadelholzes; er ist kein Holzzerstörer, sondern lebt vom Zellinhalte, er hat ein geringes O-Bedürfnis und ist sehr gegen Säuren widerstandsfähig. Ma.

Hengl, Franz. Die Stielfäule der Reben und ihre Bekämpfung. Die Landwirtschaft, Wien, 1931, 203.

In Nieder-Österreich tritt die Stielfäule oft auf: Die Stiele und Kämme der Trauben werden dürr, wodurch die Beeren welk und sauer werden. Der Erreger ist *Botrytis cinerea*. In feuchten Jahren sind die Rebenorgane um so

empfindlicher, daher werden sie leichter angesteckt. Gutedel und grauer Portugieser werden besonders leicht befallen. Abwehrmaßnahmen: Entfernung aller welken und faulenden Rebenteile, entsprechende Lüftung des Bodens, Bespritzung mit Cottonölschmierseife, 100—150 g je 100 Liter Brühe. Man kann die Schmierseife ohne weiteres in Verbindung mit der Kupferkalkbrühe verspritzen und verbindet so zweckmäßig die letzte *Peronospora*-Behandlung mit der Bekämpfung der Stielfäule. Ma.

Miller, E. V. Some physiological studies of Gloeosporium perennans and Neofabraea malicorticis. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 65—77, mit 12 Textabb.

Verfasser hat Versuche ausgeführt, um den Einfluß von Temperatur, Ernährung und Wasserstoffionenkonzentration auf das Wachstum von den zwei apfelfaulenden und krebserzeugenden Pilzen, *Neofabraea malicorticis* (Cordley) Jackson und *Gloeosporium perennans* Zeller et Childs, festzustellen. Die Optimumtemperaturen für Keimung der Sporen beider Arten liegen zwischen 15 ^{0} und 25 ^{0} C; Keimung erfolgt sehr langsam bei 0 ^{0} und wird bei 30 ^{0} ganz eingestellt. Steigerung der Temperatur von 0 ^{0} bis 20 ^{0} C beschleunigt das Wachstum der Parasiten und bei 10 ^{0} werden Makrosporen besonders häufig an geimpften Äpfeln gebildet. Eine Hemmung des Wachstums zeigt sich bei Wasserstoffionenkonzentrationen von 3,0 und 11,8. Ein Gerbsäure enthaltender Nährboden verhindert die Entwicklung beider Pilze, aber seine Wirkung ist stärker bei *N. malicorticis* als bei *G. perennans*. Im ganzen fand Verfasser größere Unterschiede hinsichtlich ihrer physiologischen Eigenschaften zwischen verschiedenen Linien derselben Art als zwischen den zwei Arten. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Pugh, G. W., Johann, H. and Dickson, J. G. Relation of the semipermeable membranes of the wheat kernel to infection by Gibberella saubinetii. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 609—626, mit 8 Textabb.

Die Morphologie und Anatomie des Weizenkorns werden genau beschrieben und abgebildet. Die Samenschale wird mit der Reife immer resistenter gegen *Gibberella saubinetii*. Samen, welche zu der Blütezeit angegriffen werden, können von dem Pilz ganz durchwachsen werden, wenn sie aber vor der Infektion reif geworden sind, bleibt der Parasit auf die Nähe des Embryos eingeschränkt. Die Struktur der schützenden Schichten, besonders der Samenhülle, sowie die Verbreitung des Wassers in dem Korn, beeinflussen stark den Eintritt und die Ausdehnung des Pilzes in dem Weizenkorn.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Schaffnit, E., und M. Lüdtke. Über die Bildung von Toxinen durch verschiedene Pflanzenparasiten. Mit 2 Textabb. Berichte d. Deutsch. bot. Ges., **56,** 444 ff., 1932.

Ophiobolus graminis bildet nur auf gewissen Nährböden Stoffe, die Weizenkörner an der Keimung verhindern und Tomatenpflanzen zum Welken bringen, und zwar auf einem gekochten Gemisch von Weizen-, Gerste- und Haferkörnern, nicht aber auf Weizenstroh oder Wasserauszug von Weizenschrot. Die auf Körnern gebildeten Toxine sind nicht flüchtiger Natur. *Fusarium vasinfectum* Atk. und *F. lycopersici* Sacc. sowie *Didymella lycopersici* Kleb. dagegen bilden in ihren Zellen stets Toxine, die Baumwoll- oder Tomatenpflanzen zum Welken und Absterben bringen und die Keimung ihrer Samen hemmen. Auch hier sind die Toxine nicht flüchtig. Welcher Art sie sind, konnte nicht ermittelt werden. Wahrscheinlich handelt es sich um Amine,

zumal auch synthetische Amine nach den Versuchen der Verfasser Welken bei Baumwolle und Tomaten verursachen und die Keimung von Samen dieser Pflanzen verhindern. Spezifischer Natur ist die sprachlich doch wohl nicht ganz einwandfreie „Toxidität“ (!) der Myzelextrakte nicht. Behrens.

f. Uredineen.

Allen, R. F. A cytological study of heterothallism in Puccinia triticina. Journ. Agric. Res., Bd. 44, 1932, S. 733—754, mit 11 Tafeln.

Puccinia triticina Eriks., der Blattrost des Weizens, bildet Äzidien und Spermogonien auf *Thalictrum*-Arten. Der Pilz ist heterothallisch. Einzelsporeninfektionen erzeugen reife Spermogonien, aber nur rudimentäre Äzidien, bei drei Viertel der Doppelinfektionen aber (d. h. zwei Sporen nebeneinander) entstehen normale sporenenthaltende Äzidien. Verfasserin beschreibt ausführlich die zytologischen Vorgänge bei diesen Stadien auf *Thalictrum*, und der Artikel ist durch viele Zeichnungen noch interessanter gemacht.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Allen, R. F. A cytological study of heterothallism in Puccinia coronata. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 513—541, mit 16 Tafeln.

Diese Arbeit ist die dritte zytologische Untersuchung von heterothallischen Rostpilzen, welche Verfasserin publiziert hat. Wie die ersten, die sich mit *Puccinia graminis* und *P. triticina* beschäftigten, ist die vorliegende Abhandlung durch viele schöne Zeichnungen reichlich illustriert. Die Äzidien und Spermogonien von *P. coronata* werden auf *Rhamnus cathartica* gebildet. Einzelsporeninfektionen rufen normale Spermogonien und sterile Äzidien hervor, bei Infektionen durch zwei geschlechtlich verschiedene Sporen aber kommen reife Äzidien zustande. Haploide eingeschlechtige Äzidien können durch spätere Infektionen diploid werden und Sporen erzeugen. Die zytologischen Vorgänge bei diesen Stadien auf *Rhamnus* werden eingehend beschrieben. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Cotter, R. U. and Levine, M. N. Physiologic specialization in Puccinia graminis secalis. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 297—315, mit 4 Textabb.

Vierzehn physiologische Rassen von *Puccinia graminis secalis* sind unterschieden worden. Einige davon kommen häufig vor und sind weit verbreitet, andere aber wurden nur selten gesammelt. Am häufigsten waren Form 11 und Form 7, dagegen wurden 1, 6, 10 und 13 nur einmal gefunden, und die übrigen acht Formen wurden je zwei bis zehnmal isoliert. Keine Wechselbeziehung zwischen Häufigkeit, Verbreitung und Virulenz wurde beobachtet. Die Pathogenität der verschiedenen Formen war durch äußere Bedingungen, z. B. Temperatur und Licht kaum beeinflußt. Bis jetzt gibt es keinen Beweis dafür, daß Mutationen im Parasitismus vorkommen, aber Farbenmutationen finden wahrscheinlich statt. Verfasser bespricht die Möglichkeit, daß die verschiedenen Formen durch Bastardierung in dem Äzidienstadium entstanden. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Flury, Philipp. Über Auftreten und Bekämpfung des Weißtannenkrebses. Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen, 1932, S. 128.

Die meisten Krebswülste und Hexenbesen treten anfänglich an den Ästen und Zweigen auf, werden aber, weil forstlich bedeutungslos, weniger beachtet als die am Baumschaft. An einer 4 m hohen, unterständigen, breitastigen Weißtanne zählte Verfasser 230 Anfänge von Hexenbesen. Die natürlichste und beste Bekämpfung des Weißtannenkrebses besteht in einer ratio-

nellen Bestandespflege mit möglichst frühzeitigem Beginn von der Schlagräumung an bis zu den eigentlichen Durchforstungen. Im jugendlichen Bestandesalter bei hoher Stammzahl ist dem Krebse am schnellsten und gründlichsten abzuhelfen, ohne daß das Bestandesleben empfindlich geschädigt wird. Unangenehm fällt es auf, daß bei jeder Aufnahme im Stand vor der Durchforstung mehr Kropfstämme vorhanden sind, als im bleibenden Bestand je bei der vorhergehenden Aufnahme; die Zahl der Kropfstämme nimmt relativ (nicht absolut!) fortwährend zu. Diese Zunahme hat folgende Ursachen: Die Kröpfe innerhalb der Krone lassen sich meist erst mit Sicherheit als solche erkennen, wenn sie durch das langsame Hinaufrücken der Krone unterhalb derselben am Baumschafte deutlich sichtbar werden. Astkröpfe rücken erst infolge des Stärkewachstums des Schaftes diesem näher, werden schließlich zu Stammkröpfen und dann erst als solche notiert und nachgeführt. Manche Kröpfe oder schwache, zylindrische Wülste wachsen längere Zeit in gleichem Tempo wie der Baumschaft, bleiben so gewissermaßen verborgen, bis sie ein erhöhtes Stärkewachstum erlangen, um nach wenigen Jahren rings um den Schaft herum sich zu vergrößern. Das Maximum an Durchmesserzunahme mit 20,4 cm lieferte z. B. ein Kropfstamm mit 29,0 cm Stärke im Jahre 1908 und 49,4 cm im Jahre 1930 — oder je Jahr 9,27 mm; für den krebsfreien Stamm gilt da die Zahl 7,95 mm. Ma.

Gaßner, G. Neue Feststellungen über Auftreten und Verbreitung der Getreiderostarten in Südamerika. Phytopathol. Ztschr., 4. Bd., 1931 (erschien 1932), S. 189—203.

Bis 1910 gab es im subtropischen Osten S-Amerikas außer dem Maisroste nur 3 Getreiderostarten: *Puccinia triticina* Eriks., *P. graminis* Pers. und *P. coronifera* Kl. Verfasser bereiste 1927 das Gebiet und fand etwa den 38./39. Breitengrad als südliche Grenze des Auftretens der beiden letztgenannten 2 Arten; er fand aber auch *P. dispersa* auf Roggen. Die Einschleppung dieser Art erfolgte durch lebende, dem Samen anhaftende Rostsporen, die nicht die aus Samen hervorgehenden Keimpflanzen, sondern andere, zufällig nächst der Aussaatstellen befindliche, schon entwickeltere Getreidepflanzen infizierten. Bis 1910 fehlte diese Art im Gebiete. Seit 1926 hat *Pucc. glumarum* im Gebiete Fuß gefaßt; 1929 gab es eine gewaltige Ausbreitung dieses Gelbrostes, die sich in wenigen Wochen von einem Infektionsherd vollziehen konnte. Höchstwahrscheinlich erfolgte die Einschleppung von Chile aus, wo nach Kalt der Gelbrost in S-Chile und in größeren Höhenlagen sehr häufig ist. Die genaue Bestimmung der Gelbrostform war noch nicht möglich. Anhangsweise erwähnt Verfasser, daß eine aus Kanada stammende Form einen ganz anderen Gelbrostbiotyp repräsentiert, der mit keiner der bisher bekannten europäischen Formen verwechselt werden kann. Ma.

Peterson, R. F. Stomatal behaviour in relation to the breeding of wheat for resistance to stem rust. Scient. Agricult. Bd. 12, 1931, S. 155.

Bei Weizensorten stehen nach Verfasser Schwierigkeiten der Annahme einer funktionellen Erklärung der Resistenz gegen Braunrost (*Puccinia graminis tritici*) im Wege. Denn teilweise resistente und empfängliche Sorten öffnen zu gleicher Zeit die Spaltöffnungen. Spezielle Untersuchungen mit den Sorten Marquis und H 77 — sie sind verschieden anfällig — ergaben, daß sie, auch im Dunkeln im Gewächshause mit Rostsporen infiziert, doch bei geschlossenen Spaltöffnungen vom Braunrost befallen werden. Es besteht also bei diesen Hybridensorten keine Abhängigkeit vom Öffnungsmechanismus der Spaltöffnungen. Ma.

Poeverlein, Hermann, Die Gesamtverbreitung der Uropyxis sanguinea in Europa. Annales Mycologici, 1932, S. 402.

Uropyxis sanguinea (= *Ur. mirabilissima* Magn.), der Mahoniarost, ist auf Grund der mitgeteilten neuen Funde verbreitet in fast ganz Deutschland, England, Frankreich, Schweiz, ČS.R., Schweden und auch in Amerika.

Ma.

g. Hymenomyceten.

Reitsma, J. Studien über Armillaria mellae (Vahl) Quél. Phytopatholog. Ztschr., 1932, S. 461.

Die direkte Bekämpfung des Pilzes im Großen ist sehr schwierig. Bei der Bekämpfung von kleinen pilzinfizierten Stellen im Garten oder Park verfahre man so: Um die Stelle ist eine 1½—2 m tiefe Grabenrinne zu ziehen; die befallenen Bäume sind umzuhauen, die Wurzelstümpfe auszuroden und zu verbrennen. Dann ist der Boden tief umzugraben und die im Boden vorhandenen Holzreste und Rhizomorphen sind zu entfernen und zu verbrennen. Darauf ist der Boden zu desinfizieren mit 20 Liter einer 0,6igen Lösung von Uspulun oder Sublimat, oder 100 g Schwefelkohlenstoff — alles je Quadratmeter. Die 10%ige Kupfersulfatlösung ist mit Kalziumoxyd zu vermischen, da sie dann vom Boden länger festgehalten wird. Der Pilz entwickelt sich gut in leichten sauren Erdböden, schlecht oder gar nicht in schweren, alkalischen, NaCl-haltigen. Eine künstliche Infektion jüngerer Bäume und Sträucher tritt nicht ein. *Armillaria mellea* ist ein fakultativer Parasit mit den Eigenschaften eines Perthophyten; der Pilz kann ohne freien Sauerstoff nicht leben, die Rhizomorphen sind imstande, über eine gewisse Strecke hin den Sauerstoff zu transportieren. Entwickelt er nur Myzel, so findet kein Leuchten mehr statt. Dieses tritt auf bei Entwicklung von Rhizomorphen. — Die Kultur des Pilzes ergab: Agarböden sind günstig für die Ausbildung von Rhizomorphen, Myzel und Fruchtkörper. Regelmäßiges Überimpfen des Myzels in flüssige Nährböden hemmt schließlich die Rhizomorphenbildung ganz; beim Überimpfen auf festes Substrat tritt sie wieder auf. Optimales Wachstum des Pilzes findet für alle C- und N-Quellen bei 25° und dem pH = 5 statt. Das größte Myzelgewicht liefert Pepton, anderseits Glukose als C-Quelle.

Ma.

Ritchie, J. H. Some observations on the honey agaric (Armillaria mellea syn. Agaricus melleus). Scot. For. Journ., Bd. 46, 1932, S. 132—142, mit 2 Textabb.

Ein Überschuß an Bodenfeuchtigkeit fördert die Verbreitung des Hallimasches (*Armillaria mellea*). Die Tätigkeit der Rhizomorphen ist je nach der Jahreszeit verschieden, ihr Wachstum erreicht sein Maximum im Herbst und wird im Winter und Frühjahr fast eingestellt. Die Eigenschaften der Borke beeinflussen stark die Empfindlichkeit der Wirtpflanzen, z. B. die Rinde der gemeinen Kiefer ist rauh und rissig, deshalb wird dieser Baum leicht befallen, die Borke der Fichte aber ist glatt und unzerspaltet, und diese Art ist ziemlich resistent.*) Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

*) Anmerkung der Redaktion: Für Deutschland ist das nicht zutreffend.

h. (gemischt).

Sydow, Mycotheca germanica Fasc. L—LII (no. 2451—2600) samt Erklärungen Annal. Mycologici, 1932, S. 394.

Entyloma Ludwigianum erzeugte gelblich-braune, mit einem Hof umgebene Flecken auf dem Blatte von *Chrysanthemum segetum*. *Asteromella*

bellunensis entwickelt sich in den älteren, durch *Ramularia bellunensis* verursachten Blattflecken von *Chrysanthemum corymbosum*. *Ramularia Ludwigiana* bringt infolge Fleckenbildung große Teile der Keimblätter des *Impatiens noli tangere* zum Absterben; der Pilz bildet den Großteil der Konidien intramatrikal. — Die Flecken von *Cercospora concinna* richten die Blättchen von *Galium mollugo* zugrunde. — Diese Arten sind neu und stammen aus Deutschland. Ma.

Lauritzen, J. I. Development of certain storage and transit diseases of carrot. Journ. Agric. Res., Bd. 44, 1932, S. 861—912, mit 1 Textabb.

Die vorliegende Abhandlung ist eine sorgfältige Untersuchung von dem Einfluß äußerer Bedingungen auf das Auftreten und die Weiterentwicklung von vier Krankheiten an aufbewahrten Mohrrüben. Die betreffenden Erkrankungen sind Fäulnisse, welche durch *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) DBy. *Rhizopus tritici* Saito und *R. nigricans* Ehrenb., *Bacillus carotovorus* L. R. Jones und *Botrytis cinerea* Pers. hervorgerufen werden. Die durch diese Organismen verursachten Schäden sind manchmal groß, besonders bei *S. sclerotiorum* und *B. carotovorus*. Die Versuche wurden mit 18 Varietäten von Möhren ausgeführt und waren hauptsächlich mit Temperatur und Luftfeuchtigkeit beschäftigt. Die Ergebnisse können hier nur kurz zusammengefaßt werden. *Sclerotinia* infiziert bei 0° bis 28° C, Optimum 23°, 14 Varietäten der Mohrrübe waren alle gleich empfänglich. *Rhizopus* infiziert bei 0° bis 44°, Optimum für *R. nigricans* 28°, für R. *tritici* 33,5°, 17 Varietäten waren empfindlich gegen *R. nigricans* und 16 gegen *R. tritici*. Unter natürlichen Verhältnissen kommt Infektion durch *R. nigricans* nur selten vor und verursacht nur geringe Schäden. *B. carotovorus* infiziert bei 0° bis 36,5°, Optimum 25°, 17 Varietäten empfänglich. *B. cinerea* infiziert bei 0° bis 24,5°, Optimum 22,5°, 18 Varietäten alle gleich empfindlich. Hohe Luftfeuchtigkeit begünstigte die Entwicklung aller Fäulnisse, aber sie ist nötig, um ein Runzeln der Möhren zu vermeiden. Eine Temperatur von 0° C und eine Luftfeuchtigkeit von 90 bis 95 % werden für die Aufbewahrung von Mohrrüben empfohlen.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

2. Durch höhere Pflanzen.

Fedortschuk, W. Embryologische Untersuchungen von Cuscuta monogyna Vahl und Cuscuta epithymum. Planta, 1931, S. 94, 96 Abb.

Bei beiden *Cuscuta*-Arten entwickelt sich der ♂ Gametophyt ganz normal bis zur Pollenbildung, wie es für Dikotylen die Regel ist. Dann aber gibt es Unregelmäßigkeiten: *C. epithymum* bildet im Innern des noch ungekeimten Pollenkornes 2 Spermazellen aus; bei der anderen Art aber, die nur 1 generativen Kern hat, findet die Teilung dieses Kernes zu den beiden Spermakernen erst im Pollenschlauch statt. Der ♀ Gametophyt entwickelt sich normal aus der subpidermalen Schichte. —

Der Embryo von *C. momogyna* wächst zu einem „Suspensorhaustorium" aus, an welchem sich die eine Synergidenzelle mitbeteiligt; die andere Art zeigt an ihrem Embryo nur ganz schwache haustoriale Andeutungen. Ma.

Gentner, G. Über die auf Kleearten und Luzerne auftretenden Seidearten. Prakt. Bl. f. Pflanzenb. und -schutz, 1932/33, **10**, 121—137.

Verfasser behandelt folgende Arten und Varietäten von *Cuscuta*: *C. Trifolii* Babingt. et Gibs. (Kleeseide), *C. planiflora* Tenore (südliche Seide), *C. suaveolens Seringe* (wohlriechende Seide), *C. arvensis* Beyrich (ungarische

Grobseide), *C. indecora* Choisy (argentinische Seide) und zwar die Varietäten *neuropetala* und *longipetala*, *C. odorata* Ruiz et Pavon (peruanische Seide) und schließlich noch *C. Gronovii* Willd. (Weidenseide). Besonderer Wert wird auf die Kenntnis der Ursprungsgebiete, auf Nachweise über das Vorkommen in Deutschland bezw. über verschiedene Fälle von Einschleppung mit fremdem Saatgut, sowie auf eine einwandfreie systematische Bestimmung der nicht leicht unterscheidbaren *Cuscuta*-Arten gelegt. Gute Abbildungen der Infloreszenzen und ein Bestimmungsschlüssel sind der Arbeit beigefügt.

Kattermann, Weihenstephan.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

d. Insekten.

Clark, Austin H. The extirpation of one butterfly by another. Scient. Monthly, Bd. 33, 1931, S. 173—174.

Im Distrikt Columbia wanderte von Westen her *Colias eurytheme* in den letzen Jahren ein. Sie ist kräftiger und aktiver, sodaß die einheimische, kleinere Art *C. philodice* von den Feldern verdrängt wird. Ebenso werden die einheimischen Schädlinge *Pieris protodice* und *P. napi oleracea* durch die aus Europa eingeführte *P. rapae* allmählich verdrängt. Ma.

Fink, D. E. Biology and habits of the strawberry leaf roller, Ancylis comptana (Froel.) in New Jersey. Journ. Agric. Res., Bd. 44, 1932, S. 541—558, mit 9 Textabb.

Der Erdbeerblattwickler, *Ancylis comptana* (Froel.) kommt nicht nur auf Erdbeeren, sondern auch an Brombeeren und Himbeeren vor. Das Weibchen legt 20—120 Eier, im allgemeinen auf der Blattunterseite. Die nach 5—17 Tagen auskommenden Larven fressen dort bis sie halb erwachsen sind, dann gehen sie auf die Oberseite hinüber. Sie wickeln das Blatt zu einer Rolle zusammen, worin sie weiterfressen und sich endlich verpuppen. Bei den Larven der Sommergeneration finden vier Häutungen statt, die überwinternden Larven aber häuten sich sechsmal oder noch öfter. Das Puppenstadium währt 6—13 Tage. Der Lebenszyklus der ersten Sommergeneration dauert durchschnittlich 51,4 Tage, bei der zweiten Sommergeneration erstreckt er sich im Mittel über 37,9 Tage und bei der überwinternden Generation über 198,1 Tage. Vor der Verpuppung überwintern die Larven auf dem Boden in den zusammengewickelten Blättern. Temperaturversuche haben auf folgendes gedeutet: überwinternde Larven werden massenhaft getötet, wenn sie erst bei 24° oder 31° C für 4 Tage und dann für längere Zeit bei 10° C aufgestellt werden. Wenn man sie aber zuerst bei 10° und dann bei der höheren Temperatur behält, verpuppen sie sich und die Schäden sind nur gering. Puppenentwicklung geht nur bei Temperaturen von 15° bis 34° C vor; das Optimum liegt zwischen 27° und 34°. Verschiedene Schmarotzer leben auf dem Erdbeerblattwickler, wovon die wichtigsten sind *Macrocentrus ancylivora*, *Cremastus cookii*, *Spilocryptus exannulatus* und *Exorista pyste*.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Haeußler, G. J. Macrocentrus ancylivorus Roh., an important parasite of the oriental fruit moth. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 79—100, mit 12 Textabb.

In der Umgebung von Riverton, N.J., ist *Macrocentrus ancylivorus* ein wichtiger Parasit auf der orientalischen Obstmotte (*Laspeyresia*) *Grapho-*

litha molesta (Busck). Eine naheverwandte Art, *M. delicatus* Cress., schmarotzt auf demselben Wirt, aber die erwachsenen Parasiten können unterschieden werden. Wenn *M. ancylivorus* die Larven von *G. molesta* und von dem Erdbeerblattwickler, *Ancylis comptana* Froel., in der Natur befällt, entstehen mehr ♀ als ♂ Fliegen, dies ist aber nicht immer der Fall unter künstlichen Verhältnissen. Erwachsene Parasiten beider Geschlechter leben durchschnittlich 6, 7 Tage, wenn sie in einem Käfig zusammen behalten werden; unbegattete Weibchen allein leben 17,9 Tage, und Männchen allein 10,3 Tage. Unbegattete Weibchen erzeugen nur ♂ Nachkommen. Alle Stadien der *Grapholitha*-Larven können befallen werden, auf dem Felde aber findet Infektion hauptsächlich bei Larven der früheren Bruten statt. Unter künstlichen Bedingungen kann ein einziges Weibchen von *M. ancylivorus* bis zu 40 Nachkommen erzeugen. Es folgen genaue Angaben über den Lebenszyklus des Parasiten: während 1927 und 1928 kamen je fünf Generationen der Fliegen zustande.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Kommission für die Kontrolle und das Studium der Nonne in der Č.S.R. Sudetendeutsch. Forst- u. Jagdztg., 1931, S. 219.

Im S und SW Böhmens vermehrt sich die Nonne. Bis 3000 Stück gibt es auf dem Stamme. Nicht durchforstete, aus Saat entstandene Fichtenbestände (40—60jährige) werden von dem Schädling bevorzugt. Der Kiefernbestand ist immer um 2 ° C wärmer als der Fichtenbestand. Das Feuchtigkeitsprozent hatte in den Kiefernbeständen ein Minimum von 45 %, ein Maximum von 70 %; in den Fichtenbeständen begann das erstere zur gleichen Tageszeit mit 65 %, das letztere erreichte 94%. Die große Feuchtigkeit und mäßige Wärme unterstützt die Vermehrung des Tieres. Das Zahlenverhältnis der Raupen unterhalb und oberhalb des Leimringes hat ein Verhältnis von 30 zu 70 % der Gesamtbesetzung des Stammes ergeben. Die Feststellung der Zahl der Tönnchen in der Waldstreu je Quadratmeter unter der Baumkrone im Vorfrühlung ist die beste Kontrolle der Tachinen. Ein gesundes, reifes Weibchen kann nicht mehr als 200 Eier legen, im Durchschnitt legt es 100—150. Vor der 2. Häutung entwickelt sich die Raupe normal bei einer konstanten Wärme von + 5 bis + 30 °; bei höherer und tieferer Temperatur verfällt sie in Starre, bei solcher über 37 ° und unter — 2 ° geht sie zugrunde. Am besten gedeiht sie in Gegenden mit einer durchschnittlichen Mai- und Junitemperatur von 14—17 °. Raupen, welche auf Zweigen von Fichten mit kräftig entwickelten Kronen und harten Nadeln ausgesetzt wurden, haben sich sehr schlecht entwickelt und sind vorzeitig an Polyëdrie zugrunde gegangen; aus derselben Population entnommene und auf Zweige dichtstehender Fichten mit schwach entwickelten Kronen und weichen Nadeln ausgesetzt, haben sich durchwegs gut entwickelt und verpuppt.

Ma.

Thorpe, W. H. Further observations on biological races in Hyponomeuta padella (L.). Journ. Linn. Soc. London. Bd. 37. 1931, S. 489—492.

Die Gespinstmotte *Hyponomeuta padella* splittert in 2 biologische Rassen auf: die eine lebt auf Weißdorn und Schlehe, die andere nur auf Apfelbäumen. Die erste spaltet minder deutlich wieder in 2 weitere biologische Rassen je nach den erwähnten beiden Substraten.

Ma.

Webber. R. T. Sturmia inconspicua Meigen, a Tachinid parasite of the gipsy moth. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 193—208, mit 6 Textabb.

Sturmia inconspicua Meigen ist ein wirksamer europäischer Parasit des großen Schwammspinners, *Porthetria dispar* L., und schmarotzt auch an der

Kiefernblattwespe, *Diprion simile* Htg. *S. inconspicua* ist einheimisch in Mitteleuropa und Nordafrika, und wurde erst 1906 in die Vereinigten Staaten eingeführt. Die erwachsene Fliege gleicht oberflächlich der gemeinen Stubenfliege. Der Parasit überwintert als Erststadiummade in dem Kokon des Wirtes; im Frühjahr tritt er heraus und nach zweimaligen Häutungen verpuppt er sich. Das Puppenstadium währt ungefähr zwei Wochen. Zwei Generationen im Jahr werden erzeugt. Die Eier sind grau und erreichen eine Länge von 0,5 mm: sie werden auf die Haut des Wirtes angeklebt. Bis zu sieben Parasiten sind auf einer einzigen Raupe gefunden worden. Im Laboratorium leben die Fliegen 4 bis 5 Wochen und das ganze Larvenstadium erstreckt sich durchschnittlich über 13,9 Tage. In Europa sind zwei Schmarotzer auf *S. inconspicua* bekannt, in den Vereinigten Staaten aber sind keine gemeldet worden. Diese Fliege ist aus vielen anderen Wirten, wovon sieben in den Vereinigten Staaten einheimisch sind, herausgezüchtet worden.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Wegscheider, Julius. Besteht die Möglichkeit, die Wipfelung (Polyederkrankheit) der Nonne zu beschleunigen? Sudetendeutsche Forst- u. Jagdzeitung, 1932, S. 64, 1 Kartenskizze.

Ist es möglich, bei einem autochthonen starken Auftreten der Nonne auf relativ kleiner Fläche durch irgendwelche Maßnahmen zu erreichen, daß sich Polyedrie gewissermaßen erzwungen vorzeitig einstellt? Verfasser unternahm folgenden Versuch: In die Talung eines Forstrevieres bei Plan legte er Mai 1931 einen Kahlschlag ein, die Raupen wanderten auf die Nachbarwände, wo auch ein Kahlfraß bevorstand. Beide Talwände wurden preisgegeben, aber wiederholt stark geleimt. In den so isolierten Beständen trat wohl die Polyedrie schwach auf. Die Falter flogen vom 10. Juli bis Mitte August. In den abgelegten Eiern gab es nie den Eiparasiten *Trichogramma*, ein geringes Prozent der Eier war durch Rhaphiden oder Carabiden abgenagt. Je Quadratmeter Boden gab es am häufigsten 20—30 Tachinen-Tönnchen. Die vor vielen Jahren in das Revier übertragenen Puppenräuber sind später verschwunden, stellten sich aber plötzlich in großer Zahl ein. Die Nonnen bevorzugten das nach N abgedachte Terrain, also das weniger der Sonne ausgesetzte, weil die Nadeln der Nordhänge eine weniger derbe Oberhaut haben. Bei starkem, durch Parasiten nicht gehemmtem Auftreten der Nonne auf kleiner Fläche ist die Abholzung das beste Radikalmittel gegen katastrophale Verbreitung, bei großen Flächen kommt nur Bestäubung vom Flugzeug in Betracht, gegebenenfalls kombiniert mit richtig isolierten Hochzwingern.

Ma.

Wille, J. Der Kampf gegen die Fruchtfliegen in Nord- und Südamerika. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, **12**, 99, 1932.

Bericht über den in Florida geführten Kampf gegen die Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*), der nach 2 Jahren angeblich zur Ausrottung des Schädlings führte, und über die Verbreitung der Fruchtfliegen in Peru, wo *Ceratitis* nicht vorkommt, wohl aber *Anastrepha*-Arten. Behrens.

Fink, D. E. The digestive enzymes of the Colorado potato beetle and the influence of arsenicals on their activity. Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 471—482.

Versuche haben bewiesen, daß die normale Tätigkeit der Verdauungsenzyme keine merkbare Hemmung leidet, wenn die Kartoffelkäfer mit durch Arsenverbindungen bespritzten Blättern gefüttert werden. Die Einspritzung

von Arsensuspensionen direkt in den Mund des Insektes bewirkt eine vollständige Hemmung der Aktivität der proteolytischen Enzyme. Im ganzen üben die Arsenverbindungen einen stärkeren Einfluß auf Zellularrespiration als auf die Tätigkeit der Verdauungsenzyme dieses Käfers.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Korff, G. und Flachs, K. Die Erdflöhe und ihre Bekämpfung. Prakt. Bl. f. Pflanzenbau und -schutz, 1932, **10**, 53—60.

Wegen ihrer Verbreitung und Gefährlichkeit als besonders wichtig sind die Kohlerdflöhe anzusehen, von denen hier die Arten *Phyllotreta cruciferae* Gz. (gemeiner Kohlerdfloh), *Phyllotreta atra* F. (schwarzer Erdfloh), *Ph. nigripes* F. (schwarzbeiniger Erdfloh), *Ph. nemorum* L. (großer, gelbstreifiger E.), *Ph. undulata* Kutsch. (gewelltstreifiger E.) und *Ph. vittata* F. (buchtiggestreifter E.) näher beschrieben und auch abgebildet sind. Da mit Vorliebe die jungen Triebe von Kohlpflanzen und anderen Cruciferen angenagt werden (Fensterfraß), können ganz beträchtliche Schädigungen hervorgerufen werden, besonders in klimatisch für Erdflöhe günstigen Jahren. Zur Bekämpfung sind neben kulturellen Maßnahmen, wie zweckmäßige Düngung und Bodenbearbeitung, möglichst frühe bezw. recht späte Saat, öfteres Gießen, Beseitigung von Unkraut-Kreuzblütlern, auch verschiedene direkt wirkende Methoden empfehlenswert. So wird z. B. das Wegfangen der Käfer mit Leimbrettern oder Leimlatten beschrieben. Dann folgen Angaben über die Anwendungsmöglichkeit von Spritzmitteln (Dufoursche Lösung, Petroleumemulsion, Nikota, Dekalit „S"). Weniger zu empfehlen sind speziell in Gemüsekulturen Fraßgifte. wie Kalkarseniat. Schweinfurter-Grün-Kalkbrühe wegen ihrer Giftigkeit für den Menschen. Recht gut eignet sich auch 1—2%ige Chlorbariumlösung zur Bekämpfung. Von bisher als wirksam befundenen Stäubemitteln seien wenigstens die Namen genannt: Insektenpulver. Tabakstaub, naphtalinhaltige Mittel, Parasitol-Erdflohpulver der Schacht G. m. b. H., Braunschweig, Polvo, Pomona von O. Stähler-Erbach, Queria-Pulver von O. Hinsberg-Nackenheim/Rhein. Sinaphit, Vinuran (Arsenpräparat der Pflanzenschutz G. m. b. H., Hamburg). Indirekte Wirkungen gegen Erdflohberall zeitigen Asche, Kalkstaub, Ruß, Thomasmehl usw. In der Regel wird wiederholtes Vorgehen gegen die Schädlinge notwendig sein. Die natürlichen Feinde der Erdflöhe — Vögel, Schlupfwespen, parasitäre Würmer und parasitische Pilze — sind für eine durchschlagende Bekämpfung zu bedeutungslos.

Kattermann, Weihenstephan.

Laidlaw, W. B. R. The enemies of the elm bark beetle (Scolytus destructor Oliv.). Scot. For. Journ., Bd. 46, 1932, S. 117—129, mit 6 Textabb.

Eine Besprechung des großen Ulmensplintkäfers (*Scolytus destructor*) und seiner natürlichen Feinde, wovon die wichtigsten in Großbritannien sind die Käfer *Aulonium trisulcatum* Geoff., *Hypophloeus bicolor* Ol., *Thanasimus formicarius* L. und *Cryptophagus dentatus* Hbst., die Fliegen *Coeloides scolyticidae* Wesm., *Cheiropachys colon* L. und *Entedon leucogramma* Ratz. sowie die Nematode *Parasitylenchus scolyti* Oldham.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Liebermann, A. Ein Versuch zur Bekämpfung des Getreidelaufkäfers (Zabrus tenebrioides Goetze). Prakt. Bl. f. Pflanzenb. und -schutz, 1932/33, **10**, 68—73.

Nach einer kurzen Beschreibung des Käfers und seiner Lebensgewohnheiten berichtet Verfasser über in einer bayrischen Saatzuchtwirtschaft

erfolgreich durchgeführte Bekämpfungsversuche. Die befallenen Weizenzuchtbeete wurden durch einen 30 cm breiten, 2 cm hohen Saum aus Ätzkalk von den nicht befallenen Beeten isoliert, sodaß die Larven des Käfers, die den Hauptschaden verursachten, nicht abwandern konnten. Durch Bespritzung der Pflanzenbestände mit Uraniagrün bezw. durch Bodenbehandlung mit Ätzkalk, Nettolin-Bodenheil oder kombinierte Bespritzung und Bodenbehandlung wurden weitere Beschädigungen verhütet. In Gegenden, in welchen der Getreidelaufkäfer regelmäßig stark auftritt, solle man außerdem solche Getreidesorten zum Anbau vorziehen, deren Sämlinge derbe, aufrechtstehende und steife Blätter besitzen, weil dann die Larven weniger imstande sind, die Triebe zu benagen und zu vernichten. Kattermann, Weihenstephan.

Moser, Lenz, Wie kann man den Engerling von seinen Grundstücken fernhalten? Das Weinland, Wien, Jg. 1932, S. 82.

Jahrelange Beobachtungen des Verfassers und Berghammers ergaben die Zweckmäßigkeit der Einführung eines Turnus in den Reb- und Baumschulen, der im Jahre nach dem Maikäferflugjahr beginnt und drei Jahre andauert. Durch Brache des Grundstückes schützt man sich während der Flugzeit vor Eiablagen und dadurch innerhalb der folgenden 3 Jahre vor Engerlingen. Natürlich braucht das Grundstück nicht das ganze Flugjahr Brache zu sein, sondern man kann es mit später in die Vegetation kommenden Pflanzenarten bestellen, z. B. mit Rübe, Mais, Kartoffel. Die bei diesen Pflanzen vorkommenden Eiablagen werden größtenteils durch die Hackarbeit zerstört, das Eggen erspart man sich. Nur bei langgestreckten und kleinen Parzellen ist Zuwanderung des Engerlings von verseuchten Geländen zu fürchten: Da muß man um die Parzelle Kartoffel als Lockspeise pflanzen oder am Rande der Parzelle einen 4—5 cm tiefen Graben aufwerfen, da sich in ihm Wühlmäuse, Maulwürfe und Vögel aufhalten, die viele Engerlinge vertilgen. Während der Flugzeit darf der Boden nicht frisch gedüngt sein und die Kämme in den Rebschulen darf man nie mit Torfmull oder Sägespänen ausführen, wie überhaupt Torfmull das Flugjahr hindurch gar nicht zu verwenden ist. Ma.

Mueller. Rüsselkäferbekämpfung mit entsäuertem Baumteer. Forstarch., 1932.

In der Oberförsterei Darß (Deutschland) traten Rüsselkäfer einige Jahre sehr stark auf. 38 000 drei- bis vierjährige Fichten, Tannen und Douglasien wurden mit vollstem Erfolge mit entsäuertem Baumteer behandelt. Man muß das Mittel am Feuer erwärmen, damit es dünnflüssig werde und so bis an das Erdreich herabrinne. Man ergreift das Bäumchen mit der linken Hand und bestreicht es mittels einfacher Bürste mit dem Teer. Ma.

Steiner, G. Some nemic parasites and associates of the mountain pine beetle (Dendroctonus monticolae). Journ. Agric. Res., Bd. 45, 1932, S. 437—444, mit 3 Textabb.

Drei neue Arten der Nematoden werden hier besprochen. *Diplogaster occidentalis* lebt in den Gängen von *Dendroctonus monticolae*, ist aber kein Parasit dieses Borkenkäfers. *Aphelenchoides conurus* schmarotzt bei *D. monticolae*. Die Lebensweise von *A. acroposthion* ist nicht genau bekannt, da nur erwachsene Würmer gefunden wurden, Verfasser ist aber der Meinung, daß die Larven wahrscheinlich Endoparasiten des Borkenkäfers sind. Die Anatomie der drei Arten wird beschrieben und abgebildet.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Trägårdh, Ivar. Studien über die Gänge der Borkenkäfer. Verhdl. Deutsch. Ges. angew. Entom., 1931, S. 54, 10 Abb.

Nach unten gehende Muttergänge gibt es bei den Gattungen *Ips*, *Pityogenes* und *Orthotomicus*, welche infolge der ausgehöhlten Deckflügel das Bohrmehl gut wegschaffen können. Bei anderen Gattungen sind die Deckflügel wie ein Kragen vorspringend oder der Körper trägt überall Haare; beide Einrichtungen dienen auch zum Wegschaffen des Mehles. *Hylurgops* und *Hylastes* fehlen alle drei Einrichtungen und doch werden die Gänge rein gehalten. Bei allen Gangsystemen, die überdies verschieden sind, je nachdem der Baum steht oder liegt, ist der Anfangsteil der Rammelkammer, wo der Käfer eindringt, stets nach unten gerichtet; die Kammer dient nicht nur zur Kopula, sondern auch als Abladestelle für das Mehl, bevor es durch den auch stets nach unten gerichteten Anfangsgang nach außen transportiert wird. Auf horizontalen Stämmen brüten nie *Pityogenes migrographus* und *Cryphalus abietis*, da diese Arten das Mehl nur mittelst der Schwerkraft herausbefördern können. Tiefe Larvengänge sind meist längsgehend, seicht, schräg oder querlaufend; Rindengänge verlaufen nach verschiedenen Richtungen. Die Entwicklung der Gangsysteme wird durch möglichst ökonomische Ausnützung des engbegrenzten Raumes bedingt. Die Eier werden derart abgelegt, daß die Larven möglichst parallel bohren können, ohne sich zu beunruhigen oder gar einander zu verzehren. Ma.

Kirschner, Robert. Beiträge zur Bilogie von Phorodon humuli Schrk. nebst Bemerkungen und Versuchen über das Entstehen von geflügelten Aphiden. (I. Beitr.) Biol. Zentralbl., 1932, S. 103.

Die sehr genau entworfene Biologie der Hopfenblattlaus *Phorodon humuli* ergibt, daß auf dem Hopfen nur ungeflügelte Generationen zur Entwicklung kommen und daß erst Anfang Oktober eine geflügelte Generation (Sexuparen) entsteht, die zu den Winterquartieren, den *Prunus*-Arten und nach Verfasser auch der *Rosa canina*, zurückwandert. Nun bemerkte Verfasser in der ersten Julihälfte 1925 bei Saaz auf dem Hopfen plötzlich eine geflügelte Generation, die er „Zwischengeneration" benennt. Sie gehört der 3. und 4. Generation der sich am Hopfen selbst entwickelnden Individuen an und unterscheidet sich von der migrierenden Form nur durch die kleinere Größe und durch 5 Hamuli. Der durchgreifende Erfolg bereits durchgeführter Bekämpfungsmaßnahmen wird durch das Auftreten dieser Zwischengeneration sehr in Frage gestellt, da eine Neubesiedlung schon gespritzter Hopfengärten durch sie stattfindet. Es kommt ihretwegen auch zu einer geringeren Doldenentwicklung. Ursache des Auftretens der Zwischengeneration war die im gleichen Jahr auftretende Blattrollkrankheit, die eine Stoffwechselerkrankung des Hopfens ist; die Ursache ist also chemischer Natur. Ma.

Werth, E. Die Galle des Pemphigus cornicularius Pass. an Pistacia terebinthus L. (Mit 2 Abbildungen im Text und 1 Tafel.) Berichte d. Deutsch. bot. Ges., **50**, 529, 1932.

Schilderung der in der Überschrift genannten Blattlausgalle, deren Entstehung und Gestalt Verfasser darauf zurückführt, daß der Erreger, die Blattlaus *Pemphigus cornicularius* Pass. (= *Baizongia pistaciae* L.), die Endknospen noch vor ihrer Entfaltung zerstört und die an ihrer Stelle entwickelten Adventivsprosse besiedelt und in Gallen verwandelt. Eingangs fällt etwas unangenehm auf, daß die Liste der „Blattlausformen", die an der Pistazie Gallen erzeugen, eingeleitet wird durch zwei Milben, *Eriophyes pistaciae* Nal. und *E. stiphani* Nal. Behrens.

2. Durch höhere Tiere.

e. Säugetiere.

Pustet, A. Ein Versuch zur Frage der Wanderung der Bisamratte. Prakt. Bl. f. Pflanzenb. und -schutz, 1932/33, **10**, 61—68.

Um die Wanderweise der Bisamratte kennen zu lernen, wurden im Jahre 1925 eine Reihe mit numerierten Messingringen gekennzeichneter Tiere (insgesamt 20) an verschiedenen Stellen der Oberpfalz im Gebiete der Quellflüsse der Naab (Heide-, Schweins-, Fichtel- und Waldnaab) meist paarweise ausgesetzt. Im Laufe eines Jahres wurden insgesamt 10 von diesen Tieren, 5 ♂ und 5 ♀ tot oder lebendig geborgen. Der Versuch zeigte, daß die Ratten lieber flußaufwärts als flußabwärts wanderten. Die größeren Entfernungen wurden von den Männchen zurückgelegt (durchschnittlich 21,6 km Wasserweg), die geringeren von den Weibchen (10,4 km), welche augenscheinlich die nächst besten Siedelungsmöglichkeiten ausnützen. Ein Männchen stieß in 15 Tagen 50 km stromaufwärts vor und hatte zur Zeit seiner Erlegung bereits einen neuen Bau angelegt! Einmal erkorene Wohnplätze werden gern bis zum Herbst oder bis zum nächsten Frühjahr beibehalten. An den Wanderungen im Herbst und im Frühjahr dürften hauptsächlich Jungtiere beteiligt sein.

Der Wandertrieb der Bisamratte läßt sich rein biologisch nicht verstehen, da die Wanderungen viel weiter führen, als es zur Erreichung eines neuen Siedelungsgebietes nötig wäre, auch Übervölkerung kann nicht die treibende Kraft sein. Verfasser spricht die Vermutung aus, daß die in den Bisamratten steckende Unruhe mit eine Folge der Verpflanzung in eine fremde Umwelt sein könne. Kattermann, Weihenstephan.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Rademacher, Bernhard. Die Weißährigkeit des Hafers, ihre verschiedenen Ursachen und Formen. Zugleich ein Beitrag zur Symptomatik der Wasserbilanzstörungen. Wissensch. Arch. f. Landw. Abt. A. Arch. f. Pflanzenbau, 8. Bd., 1932, S. 456.

Weißährigkeit im weitesten Sinne ist jede mangelhafte Ausbildung des Fruchtstandes oder eines Teiles desselben durch Störung der Säftezufuhr, soweit sie gleichzeitig mit einer Verfärbung verbunden ist. Die Störungen des Säftezustromes sind unmittelbarer und mittelbarer Natur. Folgen unmittelbarer Störungen werden als Flissigkeit und Rotblättrigkeit (Lohekrankheit) beschrieben. Mittelbar tritt die Weißährigkeit beim Hafer im Gefolge der Bodenkrankheiten (Urbarmachungs- und Dörrfleckenkrankheit), pilz- und tierparasitärer Eingriffe und auch mechanischer Beschädigungen verschiedener Art auf. — Die „Flissigkeit" beim Hafer besteht in schlechter Ausbildung und Weißfärbung der Ährchen besonders im unteren Rippenteile ohne gleichzeitige Chlorophyllzerstörungen an Blättern. Ihre Ursache ist unmittelbarer Wassermangel vom Fühlbarwerden des 1. Halmknotens bis zum Abschluß des Rispenschubes. Beim Nachlassen der Wasserzufuhr tritt sie um so stärker auf, je mehr die Pflanze durch reiche Wasserversorgung in der Jugend auf diese eingestellt war. Doch gibt es auch eine „Hungerflissigkeit" infolge Nährstoff-, insbesonders N-Mangels, und auch eine „Erbflissigkeit", d. h. manche Hafergruppen besitzen ein gewisses Fixum unausgebildeter Ährchen als Erbeigentümlichkeit. Die nirgends fehlende Flissigkeit ist dort häufig, wo die Juniniederschläge geringer als die des Mai sind, ferner in Küstengebieten und auf leichten Böden. Einseitige Düngung verstärkt, ausgeglichene Ernährung vermindert die Krank-

heit. Verstärkung der N-Dünung ist besonders gefährlich, einschränkend wirkt eine gute Kalidüngung. Je später die Aussaat erfolgt, desto stärker tritt die Flissigkeit auf; sehr frühe Aussaaten leiden infolge üppiger Entwicklung stärker. Zunehmende Enge und Weite des Standraumes trägt ebenso wie Verunkrautung zur Verstärkung, ständige Bodenlockerung zur Verminderung bei. Die Verhütung der Flissigkeit ist in den Boden und auch in die Pflanze zu verlegen: Dort ist zu fordern Steigerung und Erhaltung der wasserhaltenden Kraft des Bodens, hier Vermeidung von fallweise und erblich hygromorphen Pflanzenbeständen. Die Neigung zur Krankheit ist sortenverschieden, weshalb geeignete Sortenauswahl wichtig. Die der Haferflissigkeit entsprechende Erscheinung ist die „Spitzentaubheit“ des Ährengetreides. — Infolge Störungen des Wasserhaushaltes, die den Transport der Assimilate irreversibel schädigen, kommt es zur „Rotblättrigkeit“, die eng mit der Flissigkeit zusammenhängt. — Wassermangel löst die oben genannten Bodenkrankheiten aus; im Gefolge dieser tritt auch Weißährigkeit auf. Unempfindlich gegen alle bisher genannten Krankheiten sind die nord westeuropäischen schwarzen Moorhafer. Im Gefolge von *Fusarium*-Fußkrankheiten und Schwarzrostbefall tritt die Weißährigkeit auch auf. Die nur sekundär auftretenden Schwärzepilze (*Cladosporium*, *Alternaria*) zerstören oft flissige Ährchen. — *Thrips*-Arten sind an der Weißährigkeit sicher nicht beteiligt, wohl aber *Oscinis frit* in mannigfacher Weise und auch Milben und die von Reuter aus Finnland angegebenen Arthropoden. Frostlagen, Hagelfälle, Stürme und Vögel rufen die Krankheit auch hervor. Ma.

8. National-Versammlung des Vereins zur Pflege und zum Schutze der Zierbäume (Shade Tree, Schatten-Bäume), abgehalten vom 25. bis 28. Aug. 1932 an der Universität Rochester im Staate New-York.

Wir berichteten im Vorjahre (Jahrg. 1932), S. 419, über diese ebenso idealistischen wie praktischen Bestrebungen der amerikanischen Gesellschaft. Ein beträchtlicher Raum des umfangreichen Berichtes ist der Pflege der Park- und Alleebäume gewidmet und der Bekämpfung ihrer Schädlinge. Als solche kommt auch eine größere Anzahl von Insekten in Betracht, von denen auch bei uns diese Bäume bedroht und geschädigt werden. Gerade der Freistand an Landstraßen und oft auch in Parks schafft Dispositionszustände für gewisse Arten (z. B. Borkenkäfer), denn er führt zur Trocknis des Bodens, Austrocknung durch Wind und intensive Besonnung. Aber auch der hievon unabhängige, aus Europa seiner Zeit eingeschleppte Schwammspinner bildet noch immer eine große Schädlingsrolle. Tubeuf.

E. Krankheiten unbekannter Ursache.

Hiesch, P. Über das Auftreten der Pfropfenbildung und ihren Einfluß auf den Pflanzgutwert der Kartoffelknollen. Pflanzenbau, 9, 104—109, 1932, 2 Abb.

Einleitend gibt Verfasser einen Überblick über Auftreten und Verbreitung der Pfropfenbildung oder Korkringigkeit in der Provinz Hannover. Das besonders starke Auftreten im Jahre 1929 wird mit der anormalen Witterung in Zusammenhang gebracht. Der Witterungsverlauf 1929 war durch ungewöhnlich große Gegensätze gekennzeichnet, der Sommer war heiß und sehr niederschlagsarm. Verfasser benutzte als Ausgangsmaterial für seine Untersuchungen Kartoffeln der Sorte Industrie, und zwar stammten die gesunden und kranken Knollen aus dem gleichen Bestande. Bei der Überwinterung in der Miete war die Haltbarkeit der kranken Knollen schlechter

als die der gesunden. Bei halbierten korkringigen Knollen trat normale Korkbildung der gesunden und starke Pilzbildung (besonders *Fusarium sp.*) über den korkringigen Stellen ein. Bei Lichtkeimprüfungen stellte sich starke Schrumpfung der kranken Knollen und Wachstumsbeeinträchtigung der Keime heraus, die aus einem vollkommen geschlossenen Pfropfen hervorgingen. Im Feldversuch war der Aufgang und Bestand bei gesund gleichmäßig und geschlossen, bei krank ungleichmäßig und sehr lückig, auch zeigten sich Abbauerscheinungen. Das gesunde Pflanzgut brachte einen Mehrertrag von 35%. Korkringige Knollen waren unter dem Nachbau nicht vorhanden. (Diese Feststellung wurde bisher in allen hierüber angestellten Versuchen gemacht. D. Ref.) Deswegen mußten auch Düngungsversuche mit einseitigen Kunstdüngergaben ergebnislos verlaufen. Wenn durch die vorliegende Arbeit auch keine Klärung über die Ursachen der Pfropfenbildung gegeben werden konnte, so sind die Feststellungen des Verfassers doch für die Bewertung pfropfenkranker Kartoffeln als Pflanzgut sehr aufschlußreich.

Behrisch, Hannover.

Stein, Emmy. Über den durch Radiumbestrahlung von Embryonen erzeugten erblichen Krankheitskomplex der Phytocarcinome von Antirrhinum majus. Phytopathol. Ztschr., 1932, S. 523, 7 Abb.

In einem Embryo von *Antirrhinum maius* wurde durch ein Radiumpräparat eine Krankheit erzeugt; in der Nachkommenschaft der bestrahlten Pflanzen (4 Generationen) wird jene experimentell genetisch und gewebsembryologisch untersucht. Erbbiologisch ist die Krankheit komplex, es sind also sicher mehrere Erbanlagen für Krankheitsvorgänge in dem einen Embryo erzeugt; eine derselben ist bisher als rezessive Erbanlage „ca_1" (Carzinom$_1$) isoliert. Die greifbaren Erscheinungen des Krankheitskomplexes bestehen in ± extremen Entartungen, die in embryonalen und postembryonalen Geweben vor sich gehen und unberechenbar in allen Organen auftreten, z. B. Volumenzunahme aller Zellbestandteile, Erweiterung der Zellräume, Anschwellen der Kerne und Nucleolen, spontaner Gewebszerfall (auch in den häufigen Verbänderungen). Die Organe der kranken Pflanze sehen wie angefressen aus, es fehlen ganze Blatthälften, Blatt und Blüte geschrumpft, bei Verminderung des Assimilationsgewebes erscheint das Blatt farblos; weiße Petalen, wenn deren Epidermis fehlt. Verfasserin spricht da von vage-, farb- und formdefekten Pflanzen. Die Lebensfähigkeit und Fruchtbarkeit aller kranken Pflanzen ist stark herabgesetzt. Manche Formen sind nur wenige Zentimeter hoch. Die Erkrankung, „Phytocarcinom" genannt, verläuft sehr schnell und endet mit Zerfall der Pflanze. Der Name Phytocarcinom deutet auf einen Zusammenhang mit den bösartigen Geschwülsten bei Mensch und Tier; er beruht auf der Gleichheit der zellulären Entwicklung, der experimentellen Auslösung ähnlicher Entartungen bei Pflanze und Tier durch die gleichen Mittel: kurzwellige Strahlen, Teer und auf der Tatsache der chromosomalen Grundlagen durch die Erbanalyse von *Antirrhinum.*

Ma.

III. Pflanzenschutz
(soweit nicht bei einzelnen Krankheiten behandelt).

Falck, R. und Kamesam, S. Ein neues, allgemein verwendbares Holzschutzmittel. Chemiker-Ztg., 1931, S. 837.

Arsenpentoxyd und Kalibichromat (1:1) ist deshalb ein bestes (neues) Holzschutzmittel gegen holzzerstörende Insekten und Pilze, weil eine völlige

Fixierung beider Komponenten im Holz eintritt und eine weitgehende Unauslaugbarkeit durch stehendes oder fließendes Wasser vorliegt. Man kann mit der erwähnten Kombination das Holz beliebig behandeln oder streichen, es wird weniger leicht entflammbar als das mit Teeröl getränkte. Beide Substanzen (man kann auch andere wasserlösliche Chromate oder Bichromate verwenden) kosten wenig. Das behandelte Holz ist sicher geschützt gegen Insekten und Pilze. Ma.

Gaßner, G., und G. Goeze. Über die Wirkung einiger Pflanzenschutzmittel auf das Assimilationsverhalten von Blättern. Berichte der Deutsch. bot. Ges., **50**, 517, 1932.

Die Verfasser prüfen die Wirkung einiger Bestäubungs- und Spritzmittel auf die Assimilationstätigkeit von Weizenblättern. Während Bestäubung mit Schwefel ohne Wirkung war, drückte dagegen Bestäubung mit Kalkstickstoff die Assimilation deutlich herab, ohne daß äußerlich schädliche Wirkungen der Bestäubung zu sehen waren. Verfasser sind deshalb geneigt, das Vermögen des Kalkstickstoffs, Rostbefall zu unterdrücken, auf die bekannte Herabsetzung der Rostanfälligkeit durch Herabsetzung der Assimilation zurückzuführen. Soweit dagegen eine Wirkung des Schwefels gegen den Rost vorliegt, dürfte sie auf direkter Einwirkung des Schwefels auf die keimenden Sporen beruhen. Bespritzung mit Kupferkalkbrühe setzte die Assimilationstätigkeit nur dort herab, wo durch vorsichtiges Reiben der Blätter zwischen feuchten Fingern die Wachsschicht entfernt war. Intakte Blätter wurden nicht beeinflußt, auch nicht durch 1%ige Kupfervitriollösung. Kupferchloridlösung (1%) schädigte abgeriebene Blätter auch sichtbar schon stark. Das Beizen des Saatguts mit Uspulun beeinflußt die Assimilation der Keimlingsblätter nicht. Dagegen kann ein Zusatz von Sublimatlösung (und anderen Giften) zum Boden, in dem Weizenkeimlinge gezogen werden, unter Umständen, d. h. wenn es sich um einen Boden von geringer Absorptionsfähigkeit (Sand) handelt, die Assimilationstätigkeit beeinträchtigen, ohne daß äußerlich irgendwie sichtbare Schädigungen vorhanden wären. Vielleicht beruht diese Beeinflussung der Assimilation aber auf einer Beeinflussung der Mineralsalzernährung durch den Zusatz zum Boden, ist also mittelbarer Natur. Behrens.

Pichler, Friedrich. Der Einfluß längerer Lagerzeit auf die Keimfähigkeit trockengebeizten Getreides. Fortschritte der Landwirtsch., 1932, S. 217.

Die Trockenbeizung wirkte sich, wie Versuche zeigten, während der Lagerung seltener schädigend, sondern viel häufiger steigernd auf die Keimfähigkeit des behandelten Saatgutes aus. Verwendet wurden die Trockenbeizmittel Abavit B, Ceresan, Salvocer-Staubbeize, Katagel, Tillantin. Bei letzterem war die Zahl der Schädigungen eine kleinere und die Keimsteigerung am größten, während das reine Cu-Präparat die geringste solche Steigerung aufwies. Trotzdem ist Vorsicht beim Lagern von gebeiztem Getreide geboten — und so lange nicht alle Faktoren restlos ergründet worden sind, durch die es zu starken Keimschädigungen des gebeizten Saatgutes während einer längeren Lagerung kommen kann (ein Fall aus Salzburg ist genau studiert), ist ein Beizen kurze Zeit vor der Aussaat noch empfehlenswert. Ma.

Rabien, H. Beitrag zur Frage der Schädigung des Saatgutes durch Trockenbeizen. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, **12**, 61, 1932.

— — **Zur Frage der Schädigung des Saatguts durch Trockenbeizen.** Ebenda, **12**, 103, 1932.

Versuche zeigten, daß mit Abavit B sachgemäß gebeizter Weizen zwar bei höherer Temperatur im Gewächshaus (18 ° C) tadellos auflief, aber bei niederer Temperatur (0—3 ° C) versagte, indem nur der ungebeizte nach 8 Wochen auflief, der gebeizte aber nicht. Auch wenn der mit Abavit B gebeizte Weizen nach einiger Zeit Aufenthalt bei niederer Temperatur dann bei höherer Temperatur gehalten wurde, zeigte sich eine sehr starke Verzögerung der Keimung. Weder bei der ungebeizten Kontrolle noch nach der Beizung mit Germisan (Kurzbeizverfahren) oder Tillantin R zeigte sich etwas Ähnliches. Bei später Aussaat im Herbst liegt die Gefahr vor, daß der Weizen in die Gefahr der Keimverzögerung durch Abavit B und, da die jungen Keimpflanzen frostempfindlicher sind als ältere, der Schädigung durch Frost kommt. Immerhin soll damit, wie die Nachschrift besagt, nichts Nachteiliges über Abavit B ausgesagt werden. Behrens.

Schmitt, N. Kultur und Absatz der Derris elliptica Benth. Der Tropenpflanzer, 1932, **35**, 375—380.

Die Wurzeln von *Derris elliptica* erlangen wegen ihres Gehaltes an insektiziden Giften wachsende Bedeutung bei der Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln. Auf die vorliegenden Angaben über Kultur, weitere Anbaumöglichkeiten, Produktion, Nachfrage, Preis und Gewinnungsarten der wirksamen Bestandteile dieser tropischen Nutzpflanze sei deshalb hingewiesen. Kattermann, Weihenstephan.

IV. Abweichungen im Bau (Teratologie), Mutationen usw.

Kavina, K. Die Inversion des Embryo bei unseren Nadelhölzern. Věstník čsl. akad. zeměd. Prag, Jg. 8, 1932, S. 273. Tschech. mit französ. Zusfg.

Beim Durchschneiden des Samens der Nadelhölzer bemerkte Verfasser oft, daß gegen die Mikropyle der Samenanlage die Keimblätter gerichtet sind, das Würzelchen des Keimlings aber nach dem entgegengesetzten Pole. Diese Erscheinung ist häufiger als die Polyembryonie. Der inverse Embryo entsteht aus Korpuskeln, welche in überzähliger Weise im Nucellus am unteren Pole (gegenüber der Mikropyle) entstehen. Ma.

Heinricher, Emil. Weitere Untersuchungen über die Nachkommenschaft der Primula Kewenensis. Anzeiger Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Jg. 1932, Nr. 12, S. 108.

Nach Verfasser beruht die Blütenfüllung bei den Primeln nicht auf der Umbildung der Staubblätter in Blumenblätter, sondern auf der Einschaltung weiterer Kronen. Ma.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart-S, Olgastr. 83. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.